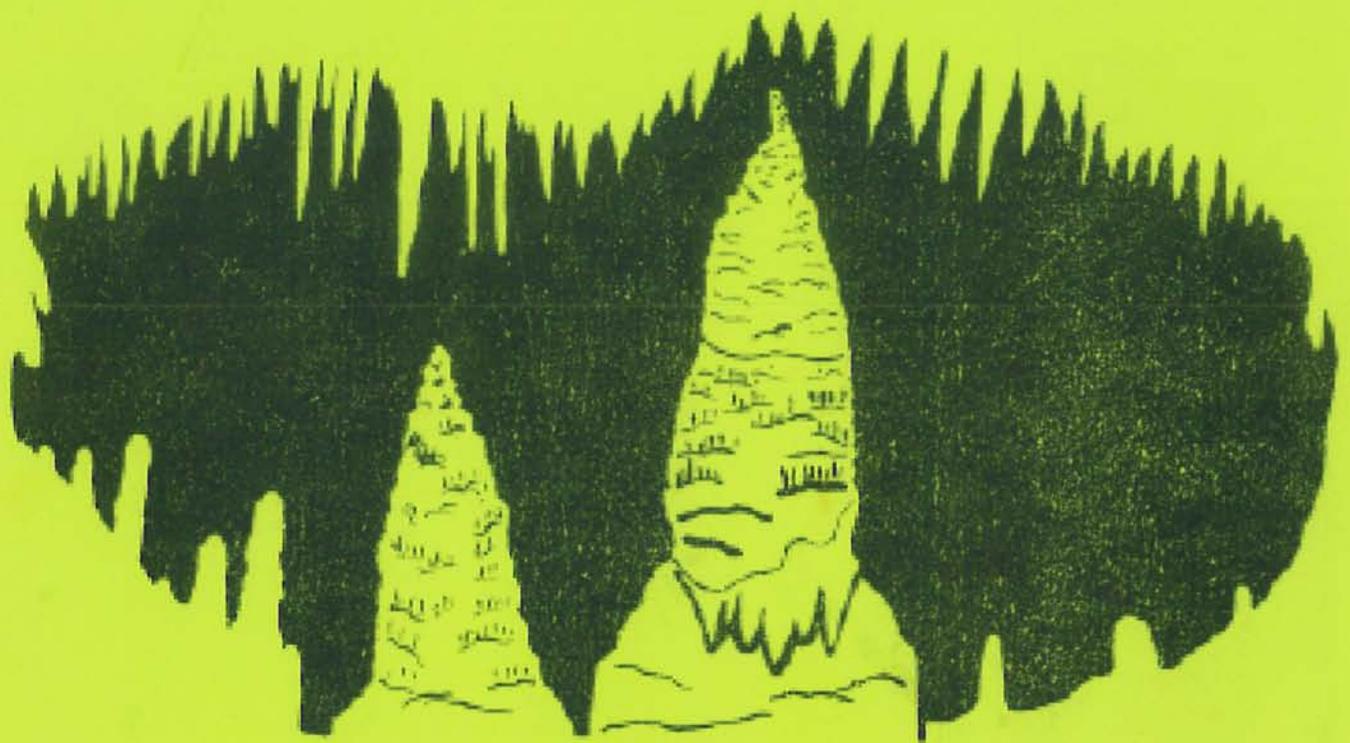


Carlsbad Caverns National Park



Biologia



Ciencias de la Vida
Biología
Bosquejo de Planes de Estudios

I. Introducción

II. Repaso de los planes de estudios de la unidad y actividades

A. Las características de vida

1. **¿Células movedizas, culebrizas?** - Una actividad introductoria que les permite a los estudiantes diseñar modelos 3D con la finalidad de tener un ejemplo concreto de este concepto.
2. **¿Qué es lo que te hace funcionar?** – La sección de la unidad de enseñanza que se enfoca en las características de las células vegetales y animales.
3. **¡Hasta la vista!** - La sección de la unidad del laboratorio donde los estudiantes recolectarán y observarán las células vegetales y animales en el microscopio.
4. **¿Cómo eres realmente?** - Una actividad participativa que extiende las características de 3D de las células vegetales y animales.

B. Vida de la Planta

1. **Estructuralmente sólido** - Comentar e identificar las partes básicas y las funciones de las plantas, hojas y flores.
2. **Hojeando la fotosíntesis** - Actividad diseñada para aumentar la conscientización entre los estudiantes de la fotosíntesis y la transpiración.
3. **¿Qué yo estoy goteando?** - Actividad llevada a la práctica que le permite a los estudiantes presenciar el intercambio de gas en la atmósfera asociado con el proceso de transpiración.
4. **Un amigo bravo** - Actividad diseñada para ayudar a los estudiantes a entender las adaptaciones de las plantas necesarias para sobrevivir en el Desierto de Chihuahua.
5. **Ser o no ser** – Actividad diseñada para ser testigo de la adaptación de la planta de reproducción asexual, identificando las plantas en el Desierto de Chihuahua que se reproducen asexualmente.
6. **¿Cuál es cuál?** - Una actividad diseñada para diferenciar entre árboles caducifolios y coníferos a través de actividades llevadas a la práctica.
7. **¿Dónde en el mundo?** – Una actividad que ayuda a los estudiantes a entender la importancia de las plantas en la economía.

C. Vida Animal

1. Barajar la taxonomía

- a) **Ordenando especies** - Actividad diseñada para ayudar a los estudiantes a establecer un criterio para separar artículos en grupos.

- b) **Todos en familia** - Actividad diseñada para ayudar a los estudiantes a entender como los científicos clasifican a los animales.

2. **Adaptaciones de los animales del desierto**

- a) **¿Por qué tenemos la forma que tenemos?** - Actividad que provee a los estudiantes con una exploración llevada a la práctica de las adaptaciones de los animales, específicamente los diferentes picos y patas de los pájaros comunes.
- b) **¡Auxilio! ¡Me estoy deshidratando!** - Actividad diseñada para aumentar la comprensión de los alumnos de como los animales del desierto conservan el agua.
- c) **Adaptaciones de los animales de diseño** - Investigaciones de las adaptaciones de los animales del desierto con el fin de descubrir como los animales estan diseñados para sobrevivir en el severo clima del desierto.
- d) **Animales que viven en la obscuridad** - Actividad que ayuda a los estudiantes a entender las características de las diferentes adaptaciones de los animales de cueva.
- e) **Construye un animal** - Los alumnos diseñarán un animal del desierto hipotético y lo clasificará en su propio grupo.

- 3. **El detective de la naturaleza** - Un día de caminata a cualquier lugar (Rattlesnake Springs, Carlsbad Caverns Nature Trail, patio de la escuela) permitiéndoles a los estudiantes observar e investigar las plantas y animales en el medio ambiente.

- 4. **Haz un diorama del desierto** - Los estudiantes diseñarán un diorama para mostrar los animales del desierto en su hábitat natural.

III. **Parámetros y Estándares**

IV. **Glosario**

V. **Recursos**

Equipo de Biología de las Cavernas de Carlsbad

CÉLULAS

¿Células movedizas, culebrizas?

MATERIALES

- Bolsas de plástico
- Ligadura para atar
- Gelatina de limón
- Agua al punto de hervir
- Recipientes grandes para la mezcla
- Cucharas
- Recipiente cuadrado de plástico para comida
- Ciruelas
- Mandarinas
- Uvas
- Refrigerador

¿Qué es lo que te hace funcionar?

MATERIALES

- Libro de ciencias
- Materiales para los estudiantes de las células vegetal y animal

¿Cómo eres realmente?

MATERIALES

- Plastilina
- Colorante de comida o pintura témpera (al temple) (rojo, morado, verde y azul)
- Guantes desechables
- Hilaza
- Pimienta en grano
- Envoltura de plástico con burbujas con aire
- Papel de aluminio
- Envoltura de plástico
- Virutas de lápiz
- Tijeras
- Cuchillo grande
- Pegamento

¡Hasta la vista!
MATERIALES

- Solución de yodo
- Botellas con goteros
- Portaobjetos de microscopio
- Cubreobjetos
- Cebolla
- Pinzas
- Microscopio
- Gotero
- Agua de charco
- Hojas de trabajo del laboratorio para los estudiantes

¡Hasta la vista!
Materiales de laboratorio

- solución de yodo en una botella con gotero
- 2 portaobjetos para microscopio
- una pieza de cebolla
- pinzas
- 2 cubreobjetos
- microscopio
- gotero
- agua de charco

PLANTAS

Estructuralmente sólido

MATERIALES

- Diferentes tipos de hojas
- Algunas plantas (floríferas y no)
- Flores (preferentemente flores grandes como son los lirios o lirios tigrados)
- Papel de cartoncillo negro
- Harina
- Tallo de apio
- Recipiente
- Agua
- Colorante de comida

Hojeando a la fotosíntesis

MATERIALES

- Hojas
- Frascos chicos
- Envoltura de plástico
- Alcohol para frotar
- Filtros de café
- Sartén poco profundo
- Agua caliente de la llave
- Cinta adhesiva
- Cuchara de plástico

¿Qué yo estoy goteando?

MATERIALES

- Una planta (para cada grupo de estudiantes)
- Un cacto (para cada grupo de estudiantes)
- Una bolsa de plástico para cada planta
- Alambre o cinta adhesiva
- Espejo

Un amigo bravo

MATERIALES

- Estación #1 – planta de sábila, un cacto y un instrumento cortante
- Estación #2 – papel encerado, goteros de agua
- Estación #3 – esponjas, palangana y una taza para medir
- Estación #4 – botellas de plástico para agua (una con orificios del tamaño de la punta de un alfiler en la parte inferior. Otra con orificios del tamaño de un lápiz en la parte inferior), tina con agua.

Ser o no ser

MATERIALES

- Una variedad de plantas
- Variedad de tierra para sembrar
- Macetas

¿Cuál es cuál?

MATERIALES

- Muestras de árboles
- Clave dicotómica
- Paquete sorpresa (puede incluir artículos como lápiz, revista, cuchara de madera, papel aluminio, corcho, peine de plástico, etc.)

¿Dónde en el mundo?

MATERIALES

- Acceso a la biblioteca y/o recursos de internet
- Artículo (s) que son derivados de las plantas

ANIMALES

Ordenando especies

MATERIALES

- Tarjetas con ilustraciones de animales
- Diagrama de clasificación de referencia

Todo en la familia

MATERIALES

- Piezas de juego
- Diagrama de clasificación de referencia

¿Por qué tenemos la forma que tenemos?

MATERIALES

Picos:

- 2 goteros
- 1 par de alicates
- 5 juegos de palillos chinos para comer
- 4 pinzas
- 1 agujeta
- 1 tira de esponja
- 1 popote
- 1 llave inglesa
- 2 espumaderas
- 1 colador
- 3 tenazas
- 1 sobre
- 1 tenedor para barbacoa

Comida

- agua de color
- gusanos de gomitas
- semillas de girasol
- Espuma de plástico
- palomitas de maíz
- arroz
- malvaviscos
- hojas de té sueltas

Otro:

- tierra abonada
- sartenes poco profundos
- 8 cajas
- 8 tazas

- cilindro graduado
- corteza de árbol
- hojas de datos
- imágenes de aves
- transparencia de los picos y patas

¡Auxilio! ¡Me estoy Deshidratando!

MATERIALES

- Esponjas
- Agua
- Materiales del desierto natural (maleza, vegetación, troncos, etc., serán usados como protección del calor seco)
- Balanza
- Perfiles de animales del desierto
- Hoja de registro de datos

Adaptaciones de Animales de Diseño

MATERIALES

- Materiales de dibujo
- Tarjetas de hábitat de los animales

Animales que viven en la Oscuridad

MATERIALES

- Papel
- Lápices
- Imágenes de animales de las cuevas

Construye un Animal

MATERIALES

- Papel de colores
- Cuerda
- Plastilina de colores
- Alfileres
- Popotes
- Botones
- ¿¿¿¿???, Sé creativo con los materiales para los animales. Asegúrate de no incluir artículos perecederos.

El Detective de la Naturaleza

MATERIALES

- Variedad de guías de campo de plantas y animales del desierto

- Bolígrafos y papel
- Tablilla con sujetapapeles
- Cámara

Haz un diorama del desierto

MATERIALES

- Variedad de guías de campo de plantas y animales del desierto
- Cajas de cartón
- Suministros de arte variados (pinturas, marcadores, lápices de colores, etc....)
- Una colección de objetos naturales (piedras, material de plantas, hojas, pasto, etc....)
- Pegamento
- Tijeras

- Hojas y papel
- Tinta con alfileres
- Cinta

Es un diagrama del desierto

MATERIAL ES

- Varios de los de campo de plantas y animales del desierto
- Caja de cartón
- Samplers de cartón, pinzas, tijeras, lápiz de colores, etc.
- Una muestra de otros animales (quebracho, material de plantas, etc.)
- Tinta
- Hojas

CARACTERÍSTICAS DE LA VIDA

Para obtener el entendimiento básico de todo ser vivo los científicos deben entender primero la estructura celular de los organismos vivos. Todo ser vivo (plantas, animales y bacterias) está compuesto de células. Las células vivas se dividen en dos tipos básicos: procariótica y eucariótica. Las células estudiadas en esta unidad son las eucarióticas. Las células eucarióticas de las plantas más avanzadas y animales más altos están altamente estructuradas. Estas células han desarrollado orgánulos internos que los ayudan a sobrevivir. Además, se menciona una investigación microbiana realizada en la Lechuguilla Cave en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad.

Esta unidad se enfoca en las similitudes y diferencias de las células vegetales y animales. En la primera actividad, los estudiantes crearán modelos de células de 3D con la finalidad de tener un ejemplo concreto de este concepto. La segunda actividad es la sección de la unidad de enseñanza que se enfoca en las características de las células vegetales y animales. La tercera actividad de la unidad es la sección del laboratorio dónde los estudiantes recolectarán y observarán las células vegetales y animales por medio del microscopio. La última actividad es una actividad llevada a la práctica de las características 3D de las células vegetales y animales.

¿Células movedizas, culebrizas?

El percibir las células en 3D es difícil de comprender para los estudiantes. Vistas en el microscopio aparecen en 2D. Nosotros vamos a crear células en las 3D.

Resumen: Los estudiantes observarán los modelos en 3D de células vegetales y animales y describirán su apariencia.

Duración: 2 períodos de clase

Lugar: Salón de clase

Vocabulario: Célula, orgánulos celulares, mitocondria, cloroplastos, membrana celular, pared celular, núcleo y ribosomas

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC6-E2, SC6-E6, SC6-E7, SC10-E1, SC10-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- crearán una célula vegetal de 3D y una célula animal de 3D siguiendo las direcciones dadas.
- describirán la célula como un objeto de 3D en lugar de un objeto de 2D como se ve en el microscopio.
- describirán la apariencia y posición de varios orgánulos celulares dentro de una célula.
- Compararán y contrastarán la célula vegetal en 3D y la célula animal en 3D.

ANTECEDENTES:

Una célula es la unidad básica de la vida. Todo ser vivo está formado de células (plantas, animales y bacterias). Estos organismos pueden ser tanto unicelulares o multicelulares. La mayoría de las células son tan pequeñas que no se puede ver sin un microscopio. En los organismos multicelulares, las células se especializan en realizar diferentes funciones para mantenerse vivas. En los organismos unicelulares, la célula realiza todas las funciones por sí misma para mantenerse viva.

Las células vivas están divididas en dos tipos: procarióticas y eucarióticas. Esta división está basada en su complejidad interna.

Las células eucarióticas de protozoos, las plantas más avanzadas y los animales son altamente estructurados. Estas células tienden a ser más avanzadas que las células de las bacterias y han desarrollado una envoltura especializada y un mecanismo de transporte que puede ser necesario para sostener su tamaño mayor.

Las células procarióticas son simples en estructura sin orgánulos reconocibles. Estos tienen en el exterior una pared celular que les da su forma. Justo bajo la rígida pared

celular hay otra pared más fluida de la membrana celular. El citoplasma junto con la membrana celular no presenta mucha estructura cuando se ve por un microscopio electrónico.

Las células animales y vegetales son eucarióticas. Cada célula animal y vegetal tiene un núcleo que contiene cromosomas. La cubierta nuclear que encierra el núcleo separa los cromosomas del citoplasma. Los cromosomas llevan genes (estos genes son pedacitos de ADN, la materia de la herencia).

Las células animal y vegetal también contienen citoplasma. Tal vez lo más importante que se encuentra en el citoplasma es la mitocondria. Una mitocondria contiene todas las enzimas para obtener la energía de la glucosa. Estas pueden ser vistas en detalle con un microscopio electrónico. La mitocondria también contiene un poco de ADN, la cual controla la función de éstas. Algunas personas piensan que la mitocondria se parece con la bacteria.

Las células animales y vegetales también contienen una membrana celular a su alrededor. Las membranas celulares son muy delgadas; sin embargo, éstas pueden controlar lo que entra y sale de la célula.

Las células de los vegetales están rodeadas de una pared celular hecha de celulosa. La pared celular no está viva. La única función que la pared celular tiene es el de permitir que haya una presión muy alta dentro de la célula, debido a la ósmosis. Desde que las células tienen membranas celulares semi-permeables, el agua puede entrar o salir por ósmosis. Cuando las células de los vegetales se ponen en agua destilada éstas empiezan a dilatarse, pero no se revientan. Las células de los animales son diferentes; éstas no tienen paredes celulares. Si una de las células de tu cuerpo se pone en agua destilada se dilatará y reventará. Esto significa que los animales tienen que excretar el exceso del agua. Algunas células de los vegetales tienen un orgánulo nombrado cloroplasto que recibe la energía del sol y lo convierte en azúcar.

MATERIALES

Bolsas de plástico
Ligaduras para atar
Gelatina de limón
Agua al punto de hervir
Recipientes grandes para la mezcla
Cucharas
Recipiente cuadrado de plástico para comida
Ciruelas
Mandarinas
Uvas
Refrigerador

PROCEDIMIENTO

Inicio

Preguntar, “¿Qué es una célula y cómo crees que sea?” Haga una lista con las respuestas de los estudiantes y coméntenlo. Dígales a los estudiantes que las células son objetos de 3D, pero cuando se les estudie bajo el microscopio, se verán como objetos de 2D. Antes de empezar nuestro estudio de las células, estaremos creando células de 3D.

Actividad

1. Los estudiantes, en grupos o individuales, seleccionarán dos bolsas de plástico. Ellos pondrán una bolsa de plástico en un recipiente cuadrado pequeño de plástico en donde la bolsa de plástico forre el recipiente. La otra bolsa de plástico debe ser abierta sobre el escritorio.
2. Cada estudiante o grupo debe poner la misma cantidad de gelatina de limón caliente dentro de las dos bolsas de plástico por lo que estas están casi llenas. Entonces los orgánulos requeridos de las células deben ser puestos dentro de la gelatina: 1 ciruela representa el núcleo, 2-4 mandarinas representan la mitocondria, 2-4 uvas que representan los cloroplastos (ponerlos sólo en el recipiente cuadrado de plástico). Las bolsas de plástico representan las membranas celulares y el recipiente de plástico representa a la pared celular. Las células deben ser cerradas con una ligadura y ser refrigeradas hasta el día siguiente.
3. Las células preparadas deben ser comentadas de una manera detenida y comparadas por su estructura y apariencia. Los estudiantes deben poder diferenciar entre la célula vegetal (la del recipiente cuadrado) y la célula animal. Esté seguro que los estudiantes entienden que las paredes celulares y cloroplastos son encontradas únicamente en la célula vegetal.

Cierre

El estudiante puede dibujar ambas células, asegurándose de dibujar cada cosa que ellos vean y escribir el nombre de cada parte. ¡A comer tus células y saborearlas!

EVALUACIÓN

La lección se presta para comentar del tejido y como las células se agrupan para formar el tejido. Usted puede poner las células juntas y mostrar como se hace un tejido.

PROCEDIMIENTO

Actividad

1. El profesor y los estudiantes se reúnen en un aula y se les pide que describan las características de las células animales y vegetales. Después de unos minutos, se les pide que describan las características de las células vegetales y animales. El profesor puede hacer preguntas para aclarar las dudas de los estudiantes.

Actividad

1. Los estudiantes se dividen en grupos de tres o cuatro miembros. Cada grupo debe preparar una lista de palabras relacionadas con las células vegetales y animales. La lista debe incluir palabras como: núcleo, membrana celular, pared celular, cloroplasto, etc.

2. Cada estudiante debe hacer una lista de palabras relacionadas con las células vegetales y animales. La lista debe incluir palabras como: núcleo, membrana celular, pared celular, cloroplasto, etc. Después de hacer la lista, los estudiantes deben intercambiar sus listas con las de sus compañeros y discutir las diferencias y similitudes entre las células vegetales y animales.

3. Las células vegetales tienen características que las distinguen de las células animales. Estas características son: la presencia de una pared celular, cloroplastos y un gran vacuola central. Las células animales carecen de estas características.

Cierre

El estudiante puede dibujar ambas células, etiquetando de manera clara cada una de ellas. Se puede pedir al estudiante que explique las diferencias y similitudes.

EVALUACION

La evaluación se puede hacer de varias maneras. Se puede pedir al estudiante que describa las características de las células vegetales y animales. También se puede pedir que compare las células vegetales y animales.

¿Qué es lo que te hace funcionar?

Las células están llenas de orgánulos. Esta lección describe la posición y funcionamiento de los orgánulos en las células de los vegetales y animales.

Resumen: Esta lección está diseñada para enseñar a los estudiantes acerca de los orgánulos de las células y sus funciones dentro de las células vegetal y animal.

Duración: 1 período de clase

Lugar: Salón de clase

Vocabulario: membrana celular, centrosoma, citoplasma, aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, nucléolo, núcleo, ribosomas, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola, cloroplasto, pared celular, procariótico y eucariótico.

Estándares/parámetros tratados: SC1-E2, SC3-E1, SC5-E2, SC5-E3, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E5, SC6-E6, SC10-E1, SC10-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- definirán el vocabulario asociado con la estructura de la célula.
- rotulará las partes de las células vegetal y animal correctamente.

ANTECEDENTES:

La célula es la unidad básica de vida. Todo ser viviente está formado de células (plantas, animales y bacterias). Estos organismos pueden ser tanto unicelulares o multicelulares. La mayoría de las células son tan pequeñas que no se pueden ver sin un microscopio. En los organismos multicelulares, las células se especializan en realizar diferentes funciones para mantenerse en vida. En los organismos unicelulares, la célula realiza todas las funciones por sí misma para mantenerse en vida.

Las células vivas están divididas en dos tipos: procarióticas y eucarióticas. Esta división está basada en su complejidad interna.

Las células eucarióticas de protozoos y de las plantas más avanzadas y animales son altamente estructuradas. Estas células tienden a ser más largas que las células de las bacterias y han desarrollado una envoltura especializada y un mecanismo de transporte que puede ser necesario para sostener su tamaño mayor.

Las células procarióticas son simples en estructura sin orgánulos reconocibles. Estos tienen en el exterior una pared celular que les da su forma. Justo bajo la rígida pared celular hay la más fluida membrana celular. El citoplasma encerrada por la membrana celular no presenta mucha estructura cuando se ve por un microscopio electrónico.

Las células animal y vegetal son eucarióticas. Cada célula animal y vegetal tiene un núcleo que contiene cromosomas. La cubierta nuclear que encierra el núcleo separa los cromosomas del citoplasma. Los cromosomas llevan genes (estos genes son pedacitos de ADN, la materia de la herencia).

Las células animal y vegetal también contienen citoplasma. Tal vez las cosas más importantes a encontrar en el citoplasma son las mitocondrias. Una mitocondria contiene todas las enzimas para obtener la energía de la glucosa. Estas pueden ser vistas en detalle con un microscopio electrónico. La mitocondria también contiene un poco de ADN, la cual controla como éstas funcionan. Algunas personas piensan que la mitocondria se parece con la bacteria.

Las células animal y vegetal también contienen una membrana celular a su alrededor. Las membranas celulares son muy delgadas; sin embargo, éstas pueden controlar lo que entra y sale de la célula.

Las células vegetales están rodeadas de una pared celular hecha de celulosa. La pared celular no está viva. La única función que la pared celular tiene es el de permitir una presión muy alta dentro de la célula a causa del ósmosis. Debido a que las células tienen membranas celulares semi-permeables, el agua puede entrar o salir por ósmosis. Cuando las células de los vegetales se ponen en agua destilada éstas empiezan a dilatarse, pero no se revientan. Las células de los animales son diferentes; éstas no tienen paredes celulares. Si una de tus células de tu organismo se pone en agua destilada se dilatará y reventará. Esto significa que los animales tienen que excretar el exceso del agua. Algunas células de los vegetales tienen un orgánulo nombrado cloroplasto que toma la energía del sol y lo convierte en azúcar.

MATERIALES

Libro de Ciencias

Materiales para los estudiantes de las células vegetal y animal

PROCEDIMIENTO

Inicio

Pedirles a los estudiantes que recuerden lo que ellos ya saben acerca de las células y la estructura de las células. Escribir las respuestas de los estudiantes en el pizarrón.

Actividad

1. A los estudiantes se les dará la lista de vocabulario para buscar las palabras en su libro de ciencias o en otros recursos (diccionario, Internet o enciclopedia). Los estudiantes deben de escribir la definición de cada palabra.
2. Los estudiantes trabajarán en parejas para completar las hojas de trabajo de las células vegetal y animal. A los estudiantes se les debe de permitir utilizar cualquier recurso que necesiten para contestar correctamente las hojas de trabajo.

3. Discutir los orgánulos de las células. Describa su posición y función dentro de la célula.

Cierre

Comentar las similitudes y diferencias en las células vegetal y animal.

EVALUACIÓN

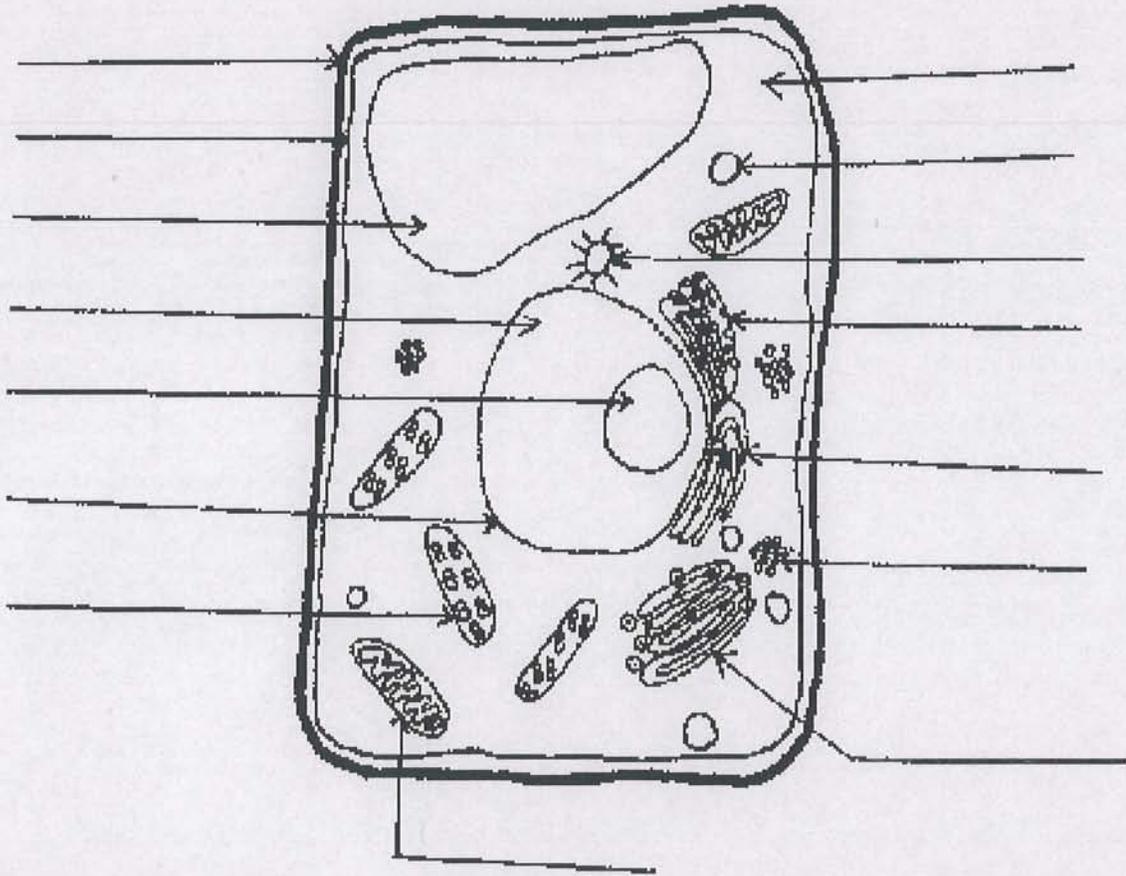
Participación, hojas de trabajo terminadas y lista de vocabulario.



Nombre _____

CÉLULA VEGETAL

Instrucciones: usa tu libro u otro recurso para nombrar correctamente las siguientes estructuras celulares.



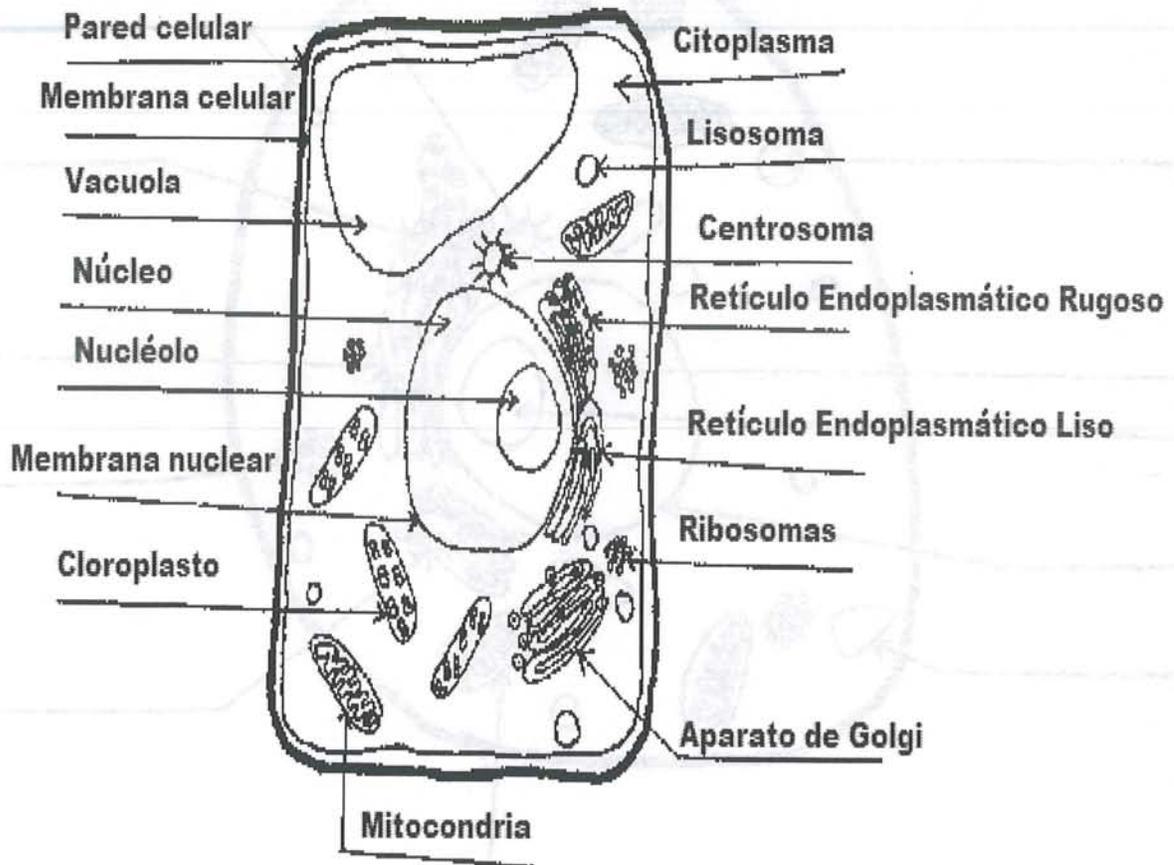
membrana celular, centrosoma, citoplasma, aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, nucléolo, núcleo, ribosoma, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola, cloroplasto, pared celular

Clave

Nombre _____

CÉLULA VEGETAL

Instrucciones: usa tu libro u otro recurso para nombrar correctamente las siguientes estructuras celulares.

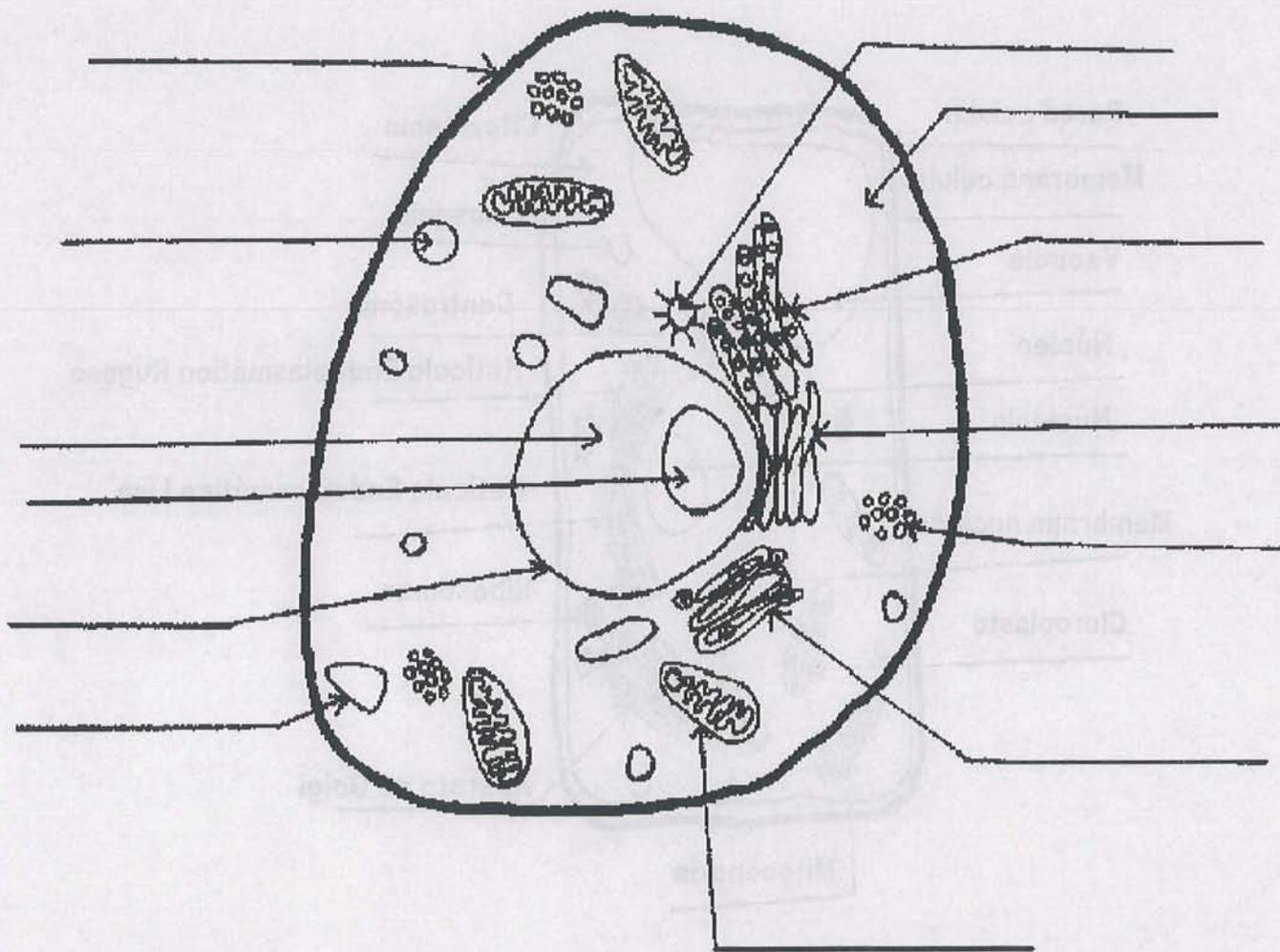


membrana celular, centrosoma, citoplasma, aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, nucléolo, núcleo, ribosoma, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola, cloroplasto, pared celular

Nombre _____

CÉLULA ANIMAL

Instrucciones: usa tu libro u otro recurso para nombrar correctamente las siguientes estructuras celulares.



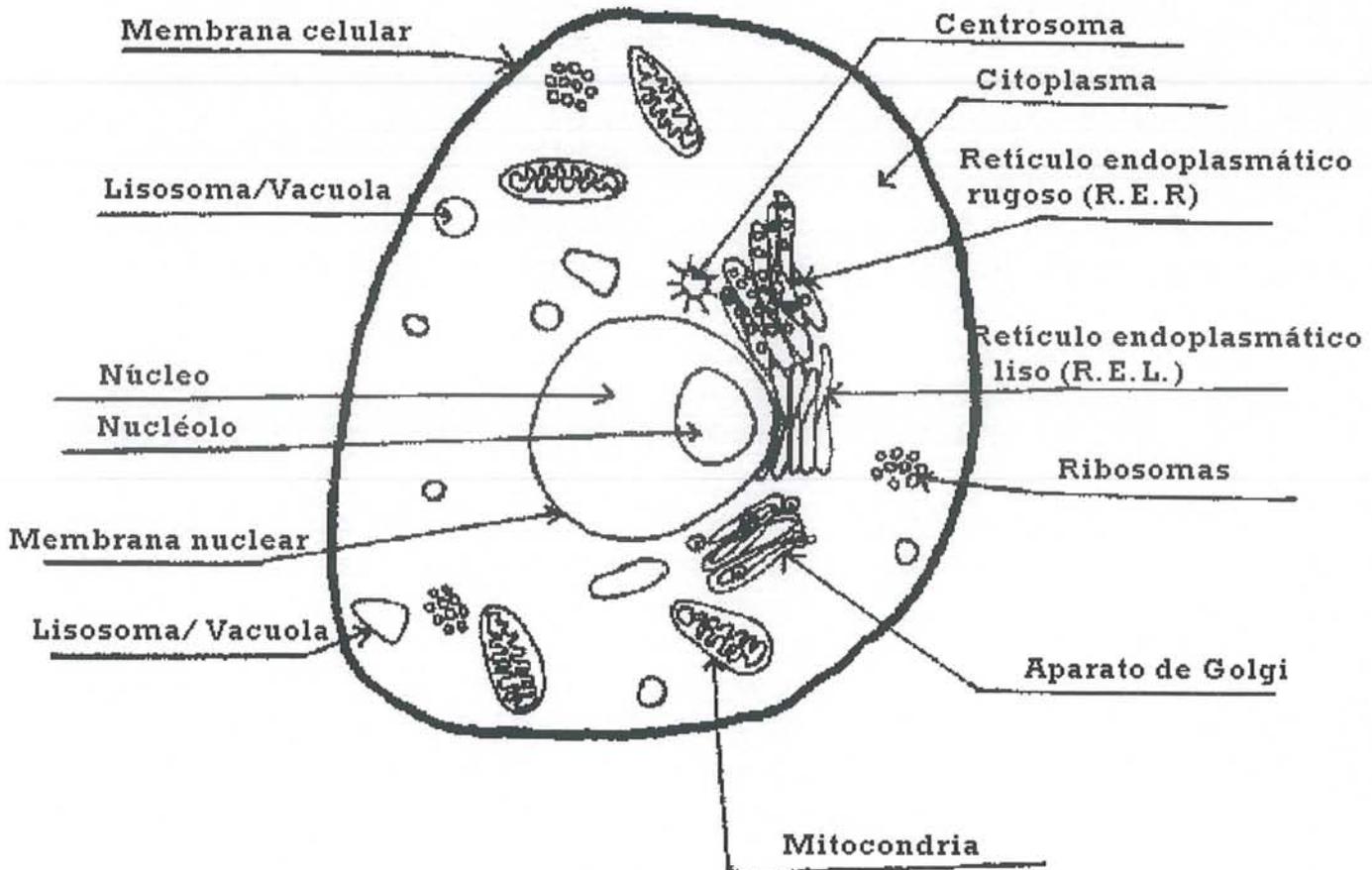
membrana celular, centrosoma, citoplasma, aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, nucléolo, núcleo, ribosoma, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola

Clave

Nombre _____

CÉLULA ANIMAL

Instrucciones: usa tu libro u otro recurso para nombrar correctamente las siguientes estructuras celulares.



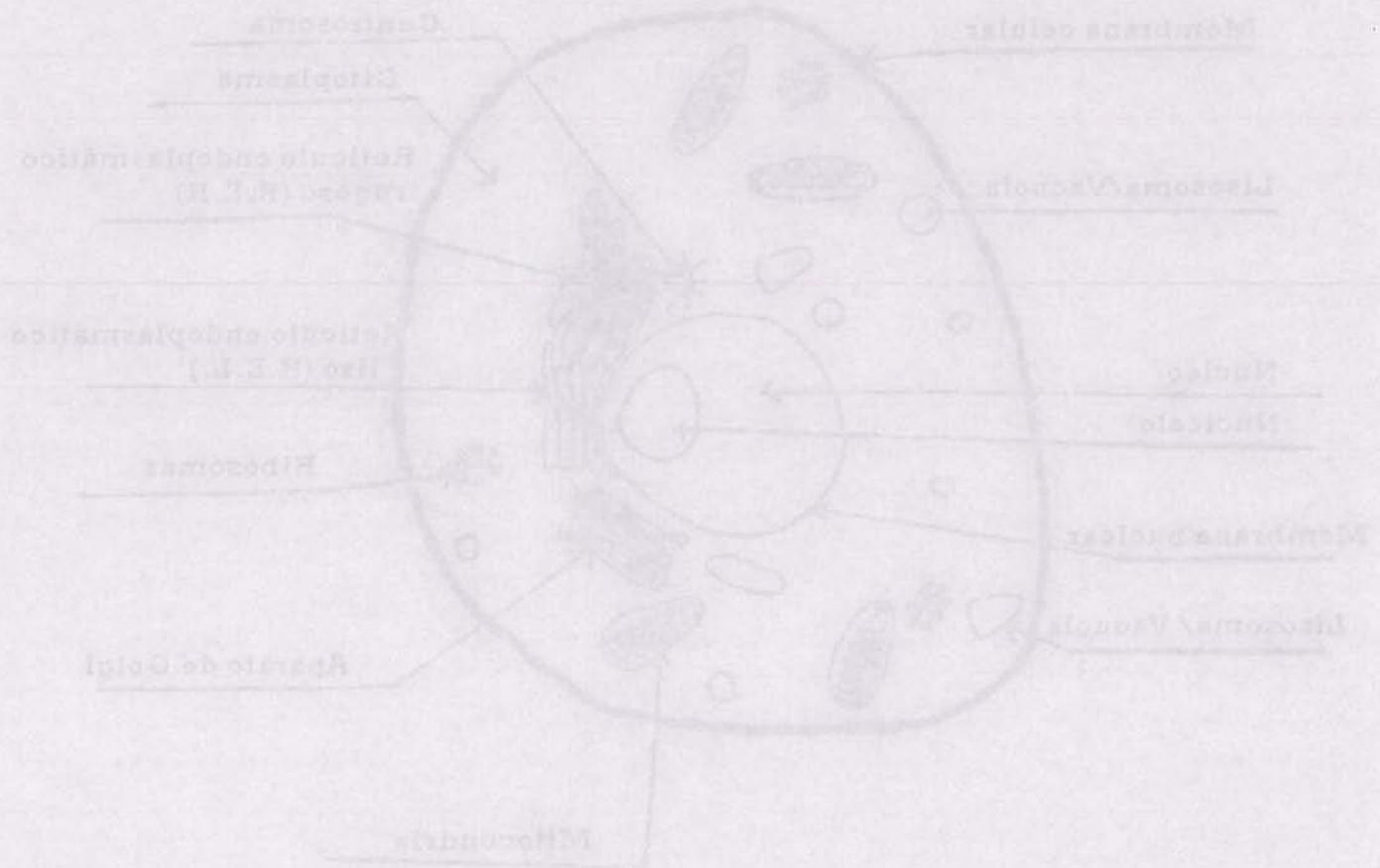
Membrana celular, centrosoma, citoplasma, aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, nucléolo, núcleo, ribosoma, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola

Class _____

Name _____

CELLULAR ANATOMY

Identify the organelles in the diagram and label them in the spaces provided.



Identify the organelles in the diagram and label them in the spaces provided.

¡Hasta la vista!

Bajo el microscopio tú podrás ver los orgánulos de las células vegetales y animales. Sin embargo, estas células aparecen de 2D pero son de 3D.

Resumen: Este laboratorio está diseñado para que los estudiantes puedan observar una célula vegetal y animal bajo el microscopio.

Duración: 1 período de clase

Lugar: Laboratorio

Vocabulario: bacteria, hongos, quimolitrotrofia, biotemas

Estándares/parámetros tratados: SC1-E2, SC3-E1, SC4-E3, SC5-E1, SC5-E2, SC5-E3, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC6-E8, SC10-E1, SC10-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- usarán un microscopio para observar las células vegetal y animal.
- describirán en escrito lo que ellos observaron de las células vegetal y animal.

ANTECEDENTES

En abril de 1989, una expedición fue a lo que es conocido como lo más profundo de la laguna de la cueva en la Cueva la Lechuguilla en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad. Este equipo iba a verificar el nivel de sulfuro de hidrógeno del charco de la cueva. Los espeleólogos habían reportado que percibían un olor de un huevo podrido en la cueva. Los científicos pensaron que esto podría significar que ellos estaban cerca del nivel freático, en el primer caso en una cueva de las montañas Guadalupe. Un geólogo, Kiyom Cunningham, estaba en la expedición. Cuando Cunningham sumergió sus manos en la laguna de la cueva, el sintió que había una pieza de roca suelta. El sacó la roca y se la llevó a su laboratorio para ver que eran esas áreas con manchas inusuales.

Después de observar las manchas por algunas horas bajo el microscopio, él notó algunos hongos, los cuales se alimentan de las bacterias. Él se cuestionó como algo podría vivir en lo más profundo de la Tierra sin comida orgánica. Cuando regresó a la cueva para investigar más, comenzó a pensar en la bacteria que come piedra, llamado quimolitrotrofia. Estos organismos se encuentran únicamente en acuíferos profundos donde ellos forman ecosistemas ricos microbianos. Los científicos han descubierto una fuerte conexión entre geología y biología. En ninguna parte es más notoria que en la piedra caliza.

Esta bacteria vive a lo largo de la Cueva de la Lechuguilla en varias lagunas de la cueva. La bacteria que vive en la cueva actualmente son descendientes directos de aquellos, a los cuales les encantaba el azufre en los campos de petróleo cuando la cueva fue formada. Eso significa que la bacteria en la Lechuguilla son reliquias vivientes de un ecosistema antiguo subterráneo. Los científicos han descubierto, con más investigaciones, cientos de

tipos de bacteria en las lagunas de la Cueva de la Lechuguilla. Todavía se estudian muchas de estas bacterias.

Las células de las bacterias encontradas en las lagunas de la Cueva de la Lechuguilla han sido extensivamente estudiadas. Parece que algunos de estos organismos muestran la habilidad de matar las células asociadas con un tipo particular de cáncer del seno sin dañar las células buenas. ¿Cómo puede ser que estos bichos son capaces de hacerlo? Se ha sugerido que la bacteria, con la finalidad de proteger su recurso de comida subterránea de la invasión de hongos, ha desarrollado toxinas poderosas para atacar una enzima asociada con la fase particular de crecimiento de hongos. Como los humanos, los hongos son eucarióticos altamente evolucionados. Parece casi imposible que algunos hongos unicelulares de cuevas empleen un mecanismo de crecimiento similar a aquellos que causan malignidades.

La bacteria de cueva ha llegado a ser experta en adherirse fuertemente a las superficies en lugares donde la comida viene a ellas. Resulta que el adherirse fuertemente en las superficies es un atributo que los investigadores buscan en las drogas anti-cáncer. Algunas muestras de la Lechuguilla son muy eficientes de matar cualquier clase de célula inmediata—animal, vegetal, de hongos, malignas o saludables. Las investigaciones han demostrado que tres de las bacterias que se encuentran en la cueva de la Lechuguilla atacan a las células de cáncer del seno.

Hay una investigación que continúa sobre la bacteria y microbios encontrados en las lagunas de las cuevas. Los científicos estudian los microbios usando un proceso similar pero más complejo que el que se usará hoy en el laboratorio.

MATERIALES

Solución de yodo
Botellas con goteros
Portaobjetos
Cubreobjetos
Cebolla
Pinzas
Microscopio
Gotero
Agua de charco
Hojas de trabajo del laboratorio para los estudiantes

PREPARACIÓN

Recolecte u ordene el agua de charco para su uso en el laboratorio.
Haga un diluido mezclando la solución de yodo necesaria para colorear el agua de color oro; ponga esta solución en los botes con goteros.
Corte la cebolla en cuadros.
Tenga todos los artículos de laboratorio afuera y listos antes de que la clase empiece.

PROCEDIMIENTO

Inicio

Repase con los estudiantes las partes de la célula. ¿Cuál es la diferencia más grande entre las células vegetal y animal? Ahora vamos a ver las células vegetal y animal bajo el microscopio.

Actividad

1. Detalle todos los recordatorios de seguridad: El yodo es tóxico por lo que no lo beba. Use los lentes de seguridad todo el tiempo. Limpie cualquier derrame inmediatamente. Lave las manos al terminar.
2. Demuestre como hacer un montaje húmido: demuestre como agregar un cubreobjetos al portaobjetos del microscopio al colocarlo sobre la muestra a un ángulo de la lámina (esté seguro de que la parte inferior del cubreobjetos está tocando el portaobjetos) y deje caer gentilmente el cubreobjetos sobre la muestra.
3. Los estudiantes trabajarán en parejas y se les dará las hojas de trabajo del laboratorio donde se detalla los pasos del laboratorio.

Cierre

Los estudiantes contestarán las preguntas y harán una crítica escrita del laboratorio, comentando lo que hicieron, por qué lo hicieron y cómo se conecta con la unidad de estudio.

EVALUACIÓN

Completar las hojas de trabajo y el escrito de laboratorio.

EXTENSIÓN

Usted puede recolectar el agua de otros lugares como son agua de río, agua de lluvia y agua de un charco para compararlo con el agua de un estanque. También podría traer una variedad de cáscaras de otros vegetales como los de la papa y zanahoria para compararlos con la cáscara de la cebolla.

Haga que los estudiantes vean los materiales de otros seres vivos bajo el microscopio. Algunas sugerencias incluyen un pelo, un pétalo de una flor y una pieza de hoja.

Para: agua de charco:
Carolina Biological Supply Co.
2700 York Road
Burlington, NC 27215
1-800-334-5551

PROBLEMAS

Indice
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los
los estudiantes tengan un conocimiento de los conceptos y principios de la biología.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los

430 años

1. Describe todos los componentes de la célula. El libro es importante para que los
los estudiantes tengan un conocimiento de los conceptos y principios de la biología.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los
2. Describe cómo se hace un organismo multicelular. El libro es importante para que los
los estudiantes tengan un conocimiento de los conceptos y principios de la biología.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los
3. Los estudiantes investigan en parejas y se les da la lista de trabajo del
laboratorio de la parte de la sección. El libro es importante para que los

Clave

Los estudiantes completan los problemas y hacen una copia de cada uno de los
problemas de la parte de la sección y como se muestra en la parte de la sección.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los

EVALUACIÓN

Completar la parte de la sección y el resto de la sección.

EXTENSIÓN

Los estudiantes completan el libro de la parte de la sección y hacen una copia de cada uno de los
problemas de la parte de la sección y como se muestra en la parte de la sección.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los

Los estudiantes completan el libro de la parte de la sección y hacen una copia de cada uno de los
problemas de la parte de la sección y como se muestra en la parte de la sección.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los

Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los
los estudiantes tengan un conocimiento de los conceptos y principios de la biología.
Responde a los problemas de la parte de la sección. El libro es importante para que los

Nombre _____

¡Hasta la vista! Procedimiento del Laboratorio

Materiales:

Solución de yodo en un bote con gotero, 2 portaobjetos para microscopio, una pieza de cebolla, pinzas, 2 cubreobjetos, microscopio, gotero, agua de charco.

Procedimiento:

1. Usa el gotero para poner una gota de la solución de yodo en medio de un portaobjetos de microscopio. *Precaución:* El yodo se derramará y puede ser mortal si se ingiere.
2. Dobra una pieza de cebolla hacia atrás para que se quiebre en dos. Lentamente separa las dos mitades. Una capa delgada de cebolla se desprenderá. Utiliza las pinzas para tomar un pedazo de esta capa.
3. Cubra la capa de cebolla con una gota de yodo. Coloca el cubreobjetos sobre el portaobjetos.
4. Observa la piel de la cebolla bajo la baja potencia del microscopio. Dibuja alguna de las células que tú observas.
5. Observa la piel bajo la alta potencia. Enfocate en una célula. Haz un dibujo de la célula y nombra las partes de las células que tú puedas identificar.
6. Pon una gota de agua del charco en otro portaobjetos. Ponga el cubreobjetos sobre la gota.
7. Observa el agua del charco bajo la baja potencia. Haz dibujos de cualquier organismo unicelular que puedas ver.

Nombre _____

Resultados del Laboratorio

Células de la cebolla bajo la baja potencia

Célula de la cebolla bajo la alta potencia

Organismos de una célula de un charco de agua

Escribe las repuestas de estas preguntas de acuerdo a lo que aprendiste del laboratorio.

1. ¿Cómo se describe una célula de cebolla?
2. Enlista las partes de las células que tú observaste. Puedes usar tu libro para auxiliarte.
3. ¿Logras ver algún organismo unicelular del agua de charco?

¿Cómo eres realmente?

Las células pueden parecer como objetos de 2D cuando son vistas por el microscopio; sin embargo, estos son de hecho objetos de 3D. Nosotros vamos a hacer células de 3D que incluyen la mayoría de los componentes de la estructura de la célula.

Resumen: Esta lección está diseñada para ampliar los conocimientos de los estudiantes de la estructura celular, orgánulos y sus funciones dentro de las células vegetales y animales.

Duración: 1 período de clase

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: membrana celular, citoplasma, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, ribosoma, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola, cloroplasto, pared celular, cromosomas

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E2, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC10-E1, SC10-E2

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- crearán células vegetal y animal de 3D.
- compararán y contrastarán la estructura celular vegetal y animal.
- demostrarán y entenderán el aspecto de las tres dimensiones de la estructura celular.
- Identificarán las varias partes de las células vegetales y animales.

ANTECEDENTES:

Una célula es la unidad básica de vida. Todo ser viviente está formado de células (plantas, animales y bacterias). Estos organismos pueden ser tanto unicelulares o multicelulares. La mayoría de las células son tan pequeñas que no se pueden ver sin un microscopio. En los organismos multicelulares, las células se especializan para realizar diferentes funciones para mantenerse en vida. En los organismos unicelulares, la célula realiza todas las funciones por sí misma para mantenerse en vida.

Las células vivas se dividen en dos tipos: procarióticas y eucarióticas. Esta división está basada en su complejidad interna.

Las células eucarióticas de protozoos, las plantas más avanzadas y animales son altamente estructuradas. Estas células tienden a ser mayores que las células de las bacterias y han desarrollado una envoltura especializada y un mecanismo de transporte que puede ser necesario para sostener su mayor tamaño.

Las células procarióticas son simples en estructura sin orgánulos reconocibles. Estos tienen en el exterior una pared celular que les da su forma. Justo bajo la rígida pared celular está la más fluida de la membrana celular. El citoplasma encerrada por la membrana celular no presenta mucha estructura cuando se ve por un microscopio electrónico.

Las células animales y vegetales son eucarióticas. Cada célula animal y vegetal tiene un núcleo que contiene cromosomas. La cubierta nuclear que encierra el núcleo separa los cromosomas de los citoplasmas. Los cromosomas llevan genes (estos genes son pedacitos de ADN, la materia heredada).

Las células animal y vegetal también contienen citoplasma. Tal vez lo más importante que se encuentra en un citoplasma es la mitocondria. Una mitocondria contiene todas las enzimas para obtener la energía de la glucosa. Estas pueden ser vistas en detalle con un microscopio electrónico. La mitocondria también contiene un poco de ADN, la cual controla como ésta funciona. Algunas personas piensan que la mitocondria se parece con una bacteria.

Las células animales y vegetales también contienen una membrana celular a su alrededor. Las membranas celulares son muy delgadas; sin embargo, éstas pueden controlar lo que entra y sale de la célula.

Las células de los vegetales están rodeadas de una pared celular hecha de celulosa. La pared celular no está viva. La única función que la pared celular tiene es el de permitir una presión muy alta dentro de la célula a causa del ósmosis. Debido a que las células tienen membranas celulares semi-permeables, el agua puede entrar o salir por ósmosis. Cuando las células de los vegetales se ponen en agua destilada éstas empiezan a dilatarse, pero no se revientan. Las células de los animales son diferentes; éstas no tienen paredes celulares. Si una de tus células de tu organismo se pone en agua destilada se dilatará y reventará. Esto significa que los animales tienen que excretar el exceso del agua. Algunas células de los vegetales tienen un orgánulo nombrado cloroplasto que toma la energía del sol y lo convierte en azúcar.

MATERIALES

Plastilina

Colorante de comida o pintura témpera (rojo, morado, verde, azul)

Guantes desechables

Hilaza

Grano de pimienta

Envoltura de plástico con burbujas con aire

Papel de aluminio

Envoltura de plástico

Virutas de lápiz

Tijeras

Cuchillo grande

Pegamento

PREPARACIÓN

Haga o compre plastilina de estos colores (rojo, morado, verde, azul)

Receta: suficiente para tres grupos

1 taza de bicarbonato de sodio

1 taza de harina

1 taza de maicena

4 cucharaditas de crema de tártaro

2 cucharadas soperas de aceite

1 $\frac{3}{4}$ tazas de agua

Unas gotas de colorante de comida (roja, morada, verde, azul)

Método de la parrilla de la estufa: Mezcle y cocine hasta que la masa se salga de los lados del sartén. Enfríelo en un plato con un trapo mojado arriba.

Método del horno: Asar a 150° F. durante la noche.

***Para pintar la plastilina use colorante de comida o pintura témpera (aquí es donde unos guantes desechables pueden ser prácticos).

PROCEDIMIENTO

Inicio

Ponga a los estudiantes rápidamente a escribir las diferencias más importantes entre las células vegetales y animales.

Actividad

1. Divida a la clase en grupos de 2-4 estudiantes
2. Tenga los materiales juntos y distrib yalos de acuerdo al número de estudiantes. D eles los materiales y listas de las estructuras de las células para cada grupo.
3. Com ntele a los estudiantes que ellos harán dos células (una vegetal y otra animal). La primera parte del laboratorio se enfoc r  en crear las estructuras de la célula. Los estudiantes doblarán, cortarán y pegar n hasta la estructura sea realizada. Los estudiantes deben ver las ilustraciones y listas de las estructuras de las células con la finalidad de hacerlas tan precisas como sea posible. Com ntele a los estudiantes que no empiecen a ensamblar las células hasta que usted les d  instrucciones.
4. Los estudiantes cortarán la pieza larga de plástico a la mitad y las colocarán sobre la mesa.
5. Hacer 2 bolas iguales con la plastilina sin color. Ponga cada bola en cada pieza de plástico y presione cada una hasta formar una torta de 6 pulgadas de circunferencia.
6. Haga que los estudiantes designe a una de ellas como "célula animal" y la otra "célula vegetal."

7. Haga que los estudiantes coloquen sus estructuras celulares ya terminadas (excepto la pared celular) en el centro de la torta correspondiente.
8. Cuando todas las partes de la célula están en su lugar tome la torta y ahúéquela cuidadosamente alrededor de las estructuras celulares, selle las orillas formando una bola de "citoplasma." Ahora envuélvalo con la envoltura de plástico alrededor del citoplasma de ambas células para formar la membrana celular. Entonces envuélvalo con el papel aluminio alrededor de la célula vegetal para formar la pared celular.
9. Las células pueden colocarse a un lado para el siguiente período de clase o cada una puede ser cortada a la mitad para su observación inmediata.

Cierre

Pregúntele a los estudiantes:

1. ¿Qué hiciste?
2. ¿Qué fue lo que aprendiste?
3. ¿Cómo podrías usar esta información de nuevo?

EVALUACIÓN

Observación del maestro, examen acerca de la célula

Lista de las estructuras de la célula

Utiliza el cuadro siguiente para identificar el material necesitado para crear cada estructura de la célula. Referirse a su libro para la apariencia de la célula.

Estructura de la Célula	Material necesitado
Citoplasma	Plastilina sin color 260 g
Retículo endoplasmático	Hilaza
Ribosomas	Granos de pimienta
Mitocondria	Plastilina morada 7 g
Vacuola	Pequeña pieza de hule de plástico con burbujas con aire.
Lisosoma	Plastilina roja 5 g
Cloroplastos	Plastilina verde 10 g
Pared celular	Papel aluminio 12"x7"
Membrana celular	Envoltura de plástico 12"x16"
Núcleo	Plastilina azul 20 g
Membrana nuclear	Envoltura de plástico 3"x6"
Cromosomas	Virutas de lápiz

Nombre _____

Examen de la célula vegetal y animal

Relaciona las palabras de la caja de abajo y escríbelas enseguida de la definición correcta.

Membrana celular, centrosoma, citoplasma, aparato de Golgi, lisosoma, mitocondria, membrana nuclear, nucleolo, núcleo, ribosoma, retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), retículo endoplasmático liso (R.E.L.), vacuola, cloroplasto, pared celular

1. Es una cavidad llena de un fluido, rodeada de una membrana localizada dentro de una célula. Se llena de comida siendo digerido y desecho que va camino fuera de la célula. _____
2. Este es un orgánulo como un saco plano, con capas que se ve como una pila de panqueques y está localizado cerca del núcleo. Este produce las membranas que rodean los lisosomas. Junta las proteínas y los carbohidratos para “transportarlos” de la célula. _____
3. Orgánulo alargado o en forma de disco que contiene clorofila. La fotosíntesis toma lugar aquí. _____
4. Pequeños orgánulos compuestos de gránulos citoplasmáticos ricos de ARN en donde tiene lugar la síntesis de las proteínas. _____
5. Orgánulo que está dentro del núcleo. Es donde se produce el ARN ribosomal. _____
6. Es una capa delgada de proteína y grasa que rodea la célula. Es semi-permeable y le permite que algunas sustancias penetren dentro de la célula y bloquea otras. _____
7. Orgánulos esféricos rodeados de una membrana; contienen enzimas digestivas. Aquí es donde toma lugar la digestión de los nutrientes de la célula. _____
8. Es un sistema amplio de túbulos convolutos, interconectados, membranosos y que se localizan en el citoplasma de la célula. Transporta materiales a través de la célula. Contiene enzimas y produce y digiere lípidos (grasas) y proteínas de la membrana. Este se ramifica del retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.), transportando las proteínas y lípidos recién elaborados al aparato de Golgi, a los lisosomas y a las membranas. _____
9. Es una membrana gruesa y rígida que envuelve a la célula vegetal. Esta capa de fibra celulosa da a la célula la mayoría de su soporte y estructura. _____
10. Membrana que envuelve el núcleo. _____
11. Es de un material como gelatina afuera del núcleo de la célula en el cuál se encuentran los orgánulos. _____
12. Es un sistema amplio de sacos convolutos, interconectados, membranosos y que se localizan en el citoplasma de la célula. Está cubierto de ribosomas que le da una apariencia rugosa. Transporta materiales a través de la célula y produce proteínas en sacos llamados cisternas. _____
13. Pequeño cuerpo localizado cerca del núcleo. Tiene un centro denso y túbulos radiantes. Es donde se hacen los microtúbulos. _____

Clave para relacionar: (5 puntos cada uno)

1. Vacuola
2. Aparato de Golgi
3. Cloroplasto
4. Ribosoma
5. Nucléolos
6. Membrana celular
7. Lisosoma
8. Retículo endoplasmático liso (R.E.L.)
9. Pared celular
10. Membrana nuclear
11. Citoplasma
12. Retículo endoplasmático rugoso (R.E.R.)
13. Centrosoma
14. Núcleo
15. Mitocondria

Ensayo: (25 puntos)

La respuesta varía. Esté seguro que los estudiantes mencionen que la célula vegetal es diferente a la célula animal porque la célula vegetal tiene cloroplastos y paredes celulares.

LA VIDA VEGETAL

Con un calor marchitante, aire seco y poca lluvia, un desierto difícilmente parece un buen lugar para el crecimiento de una planta. En muchas maneras no lo es. Los desiertos pueden pasar años sin lluvia. Cuando llueve, los desiertos pueden recibir en unas horas lo que equivaldría a un año. Este diluvio con frecuencia desaparece inmediatamente con sólo un poco de agua absorbida dentro del suelo donde las raíces de las plantas pueden absorberla.

El sol caliente puede aumentar la temperatura interna de la planta tanto que no ocurre la fotosíntesis y más aún a un punto donde los tejidos de la planta pueden literalmente cocinarse. En un desierto frío las temperaturas pueden bajar a un punto donde los fluidos internos de las plantas se expanden formándose hielo, ocasionando a la ruptura de las paredes celulares de las plantas.

En general, el desierto es un lugar de reto para la sobrevivencia de la planta. Por miles de años, las especies de las plantas se han adaptado y medrado en tierras áridas. Son estas adaptaciones que son el enfoque de esta unidad.

Esta unidad verá otros aspectos de las plantas, desde su función hasta su importancia. En la lección, *Estructuralmente sólido*, los estudiantes identificarán las partes básicas y las funciones de las plantas, hojas y flores. Los estudiantes obtendrán un mayor entendimiento del proceso de la fotosíntesis y transpiración en la lección *Hojeando a la fotosíntesis*. Los estudiantes participarán en experimentos diseñados para alentar la observación de varias adaptaciones de las plantas del desierto. En el *Ser o no ser* los estudiantes se propagarán una planta mediante el método de la propagación vegetativa de plantas. Una excursión se llevará a cabo en donde los estudiantes podrán identificar los árboles a través del uso de una clave dicotómica. En la última lección, los estudiantes entenderán la importancia de las plantas en la economía por identificar varios derivados de las plantas.

Estructuralmente Sólido

Las propiedades de las hojas, plantas y flores

Resumen: Esta lección es una introducción a las propiedades de las partes de las hojas, plantas y flores.

Duración: 1 período de clase

Vocabulario: *Hoja*- lámina, ápice de la hoja, axila, pecíolo, nervio primario, nervio secundario, estipula, tallo, *Flor*- estigma, estilo, ovario, sépalo, filamento, antera, estambres, carpelo (pistilo), tallo, pétalo, verticilos, *Planta*- yema axilar, yema terminal, flor, tallo de la flor, axila, rama lateral, hoja, pecíolo, raíz secundaria, caliptra, raíz primaria, tallo, nudo, entrenudo, angiospermas, dicotiledón, monocotiledón.

Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC3-E1, SC4-E6, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E6, SC10-E2, SC11-E4, SC11-E5, SC12-E2

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- podrán nombrar las partes de una flor.
- podrán nombrar las partes de una planta.
- podrán nombrar las partes de una hoja.
- podrán describir el ciclo de crecimiento de la planta.

ANTECEDENTES

Ciclo de crecimiento

Dispersación de la semilla – Las plantas tienen medios para esparcir sus semillas. Algunas plantas se abren violentamente dejando salir sus semillas en cuanto otras dependen del aire para desplazarlas. Algunas dependen de los animales y la gente para dispersar las semillas de una variedad de formas. Algunas semillas viajeras se adhieren a la ropa o piel de los animales. Los animales que se alimentan de las frutas dispersan las semillas en sus heces.

Germinación – Las semillas necesitan de tres cosas para germinar: calor, humedad y oxígeno. La humedad suaviza la testa de la semilla. Una vez suavizada se hinchará y dividirá permitiendo a la raíz primaria fijar la planta al suelo. Al desarrollarse el sistema de la raíz, el epicotilo crece hacia arriba y el tallo se abre paso por el suelo. Este crecimiento lleva a los cotiledones arriba del suelo. Es entonces cuando la testa se desprende. Los cotiledones se abren. Estos dejan libre a una yema llamado plúmula, el cual produce las primeras hojas. Ya que ahora la plántula tiene sus propias raíces desarrolladas y hojas y producen su propia comida, ya no necesita del cotiledón.

Polinización – Cuando los granos de polen están totalmente desarrollados, las anteras se revientan. Incapaces de trasladarse por sí mismos, los granos de polen deben ser llevados o ser transportados para las partes femeninas de la flor antes que puedan empezar la

fertilización. Una manera en que los granos de polen encuentran su camino al pistilo de otra flor es a través del aire. La dulce esencia o néctar de algunas flores atrae a los insectos o pájaros quienes también llevan los granos consigo al trasladarse de flor a flor. El trasladar el polen del estambre al pistilo de la misma flor se le llama autopolinización. Cuando los granos del polen llegan al pistilo de otra flor se le llama polinización cruzada. **Fertilización** – Tan pronto como el polen desciende en el pistilo, un tubo muy delgado empieza a crecer para abajo rumbo al ovario. Este crece, atravesando la pared del ovario, y alcanza el óvulo adentro. Cuando el tubo del polen toca el óvulo, la fertilización empieza y una semilla se desarrolla.

Anatomía de la flor

Las flores varían en su forma, tamaño y color. Las fragancias de las flores se clasifican desde las dulces hasta aquellas que huelen como a carne podrida. Las formas de las flores varían entre las especies. Las flores son las estructuras reproductivas de los angiospermas, las plantas cuyas semillas se desarrollan de los óvulos fecundados. Las plantas floríferas están divididas en dos clases: Dicotiledóneas y Monocotiledóneas. Aproximadamente setenta y cinco por ciento de las plantas floríferas son dicotiledóneas. Esto incluye los árboles floríferos, arbustos, plantas anuales y perennes. La mayoría de las flores consisten de una estructura de cuatro partes, las cuales están adheridas a la base de la flor en los verticilos. El verticilo exterior consiste de sépalos; seguido por los pétalos, luego los estambres y el verticilo más adentro es el pistilo. En la base del pistilo está el ovario el cual contiene los óvulos y ahí es donde la fertilización ocurre. Los dos verticilos exteriores, estambres y pétalos, sirven para proteger la partes internas de la flor y atraen a los agentes polinizantes de las flores. Las flores que contienen todos los cuatro verticilos se consideran “completos.” Las flores que les falta uno o mas de los cuatro verticilos se llaman “incompletos.”

Hojas

Una hoja es una parte de la planta donde la mayoría de su comida se produce. La mayoría de las hojas tienen dos partes, el limbo y tallo de la hoja. Las líneas o acanalados sobre la hoja son las venas. Las venas contienen tubos semejantes a los tallos. Algunos de estos tubos en las venas transportan comida de las hojas a los tallos. Otros tubos en las venas llevan el agua y minerales de los tallos a las hojas. Las plantas toman aire de las aperturas de la superficie inferior de la hoja. Estas aperturas se llaman estomas. Las estomas pueden ser abiertas o cerradas. El aire también se desplaza dentro y fuera a través de diminutas ranuras en los tallos. Las plantas con hojas planas como se encuentran en las plantas floríferas se llaman plantas de hojas anchas. Existen dos tipos de plantas de hojas anchas: aquellas que tienen hojas simples y aquellas con hojas compuestas. Una hoja simple tiene un limbo adherido al pecíolo. Una hoja compuesta tiene un pecíolo con varios limbos adheridos. Una conífera tiene hojas que se ven como agujas, por lo que estas se llaman plantas de hojas de aguja. Estas hojas tienen en su exterior una cubierta que previene que la planta pierda mucha agua.

MATERIALES

Diferentes tipos de hojas

Algunas plantas (floríferas y no)

Flores (preferentemente flores grandes como son lirios o lirios tigrados)

Papel de cartoncillo negro

Harina

Tallos de apio

Recipiente

Agua

Colorante de comida

PROCEDIMIENTO

Inicio

Empiece la clase pasando alrededor las diferentes plantas, hojas y flores para que los estudiantes los observen. Ponga a los estudiantes a examinar la flor. Pídales que identifiquen las características de la flor que le permiten al polen adherirse a los estigmas. Después, pregúnteles a sus alumnos las diferentes partes de las plantas. Escriba sus respuestas en el pizarrón. Muéstreles a los estudiantes una lista con todos los nombres de las diferentes partes de las plantas y explíqueles que ellos participarán en una actividad que les permitirá identificar las partes de una planta y una hoja. Explíqueles que ellos también disejarán una flor con la finalidad de entender mejor las partes de una flor y sus funciones.

Actividad

1. Los estudiantes trabajarán en pares.
2. Entregue a cada estudiante las copias de *Nombrar la planta, nombrar la flor y nombrar la hoja*.
3. Entregue a cada grupo una planta, una flor y algunas hojas.
4. Haga que los estudiantes recorran el tallo con sus manos (también llamado pedicelo) hasta que ellos alcancen la punta del tallo. Aquí los estudiantes identificarán la parte exterior del verticilo de estructura semejante a tres pétalos o sépalos. Indíqueles a los estudiantes que desprendan los sépalos cuidadosamente, manteniéndolos intactos.
5. El próximo verticilo de tres partes es de pétalos. Haga que los estudiantes desprendan los pétalos.
6. Las partes reproductivas están en el centro de la flor. Indique a los estudiantes que localicen los estambres. Dígale a los estudiantes que los desprendan y que los vean a través de una lupa. Guíe a los estudiantes para que localicen las dos partes del estambre (filamento y antera) ¿Qué se produce en la antera?
7. La última estructura en el centro es el pistilo. Indique a los estudiantes que localicen las tres partes del pistilo (estigma, estilo y ovario). El estigma está en la punta del pistilo y recibe el polen durante la polinización.
8. Haga que los estudiantes quiten los estigmas de las flores y las miren con la lupa. Indíqueles que toquen ligeramente la punta de los estigmas. ¿Cómo se sienten?
9. Los estudiantes espolvorearán harina blanca sobre el papel de cartoncillo negro y entonces gentilmente palmeen los estigmas en la harina.

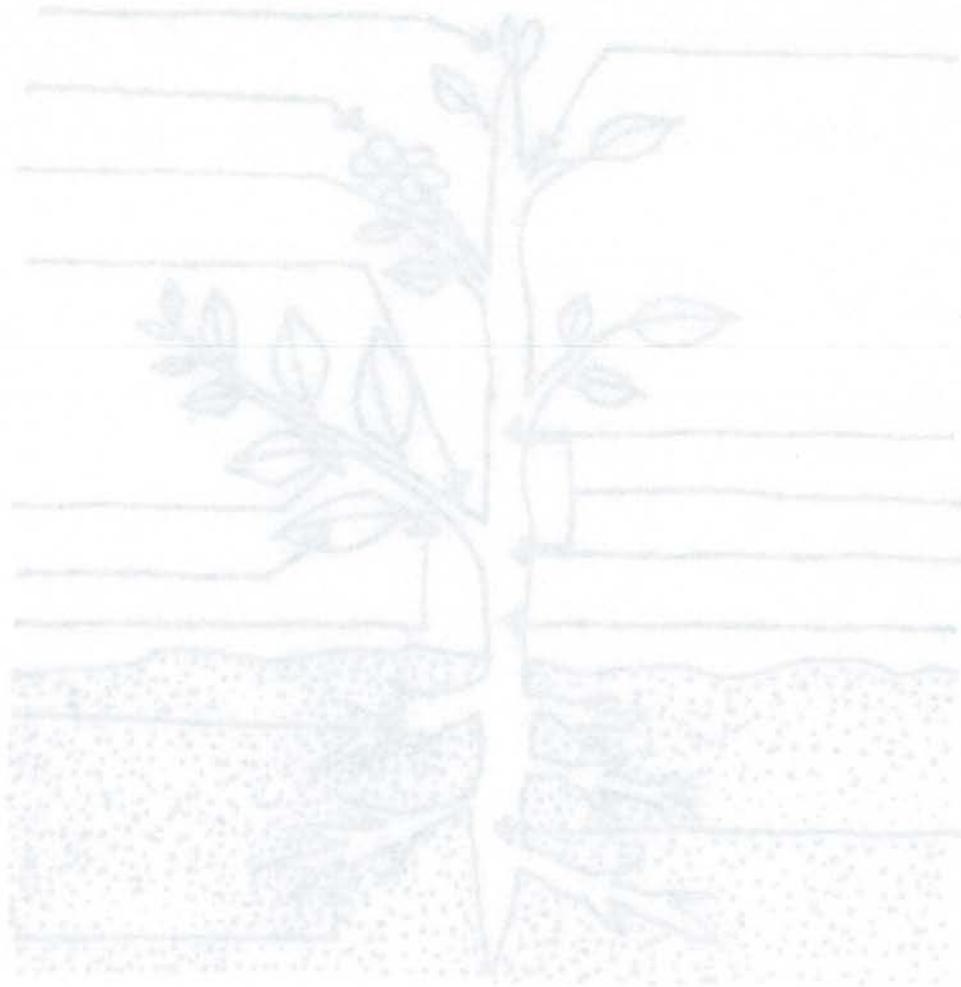
10. Los estudiantes deberán ver los estigmas (con una lupa) para determinar cuál parte del estigma es capaz de guardar los granos de polen. ¿Cuál es el propósito del área pegajosa en el estigma?
11. Los estudiantes deben entonces cortar el pistilo longitudinalmente. La sección larga y delgada abajo del estigma es el estilo. En la base del pistilo está el ovario, el cual contiene los óvulos.
12. Indique a los estudiantes que utilicen la lupa para localizar los óvulos y que cuenten cuantos encontraron. ¿Por qué los óvulos están escondidos en la base del ovario?
13. Los estudiantes entonces dedicarán su atención hacia la anatomía de la planta.
14. Los estudiantes quitarán las plantas del recipiente. Le quitarán el exceso de tierra con la finalidad de examinar la estructura de la raíz. La raíz es una estructura de la planta que obtiene la comida y el agua del suelo, almacena energía y provee el soporte de la planta. ¿Es raíz pivotante o es fibrosa? Los estudiantes deben observar las puntas de las raíces e identificar la caliptra, que es la capa protectora sobre la región que crece activamente.
15. Los estudiantes deben dirigir la vista hacia el tallo, el cual es la parte de la planta que sostiene las hojas, flores o conos. Los estudiantes cortarán un tallo con la finalidad de examinar los tubos que transportan la comida, agua y minerales para todas las partes de la planta. El poner un tallo de apio en un recipiente lleno de agua y colorante de comida puede mostrarlo. Después de algunas horas las hojas del apío deben estar del mismo color que el colorante de comida.
16. Los estudiantes deben continuar a lo largo del tallo de la planta hasta que lleguen al primer nudo. Esta es la parte del tallo de una planta de donde una hoja o rama crece. Una planta tiene muchos nudos.
17. Los estudiantes entonces seguirán con el brote lateral, un retoño de una planta, hacia el pecíolo. El pecíolo es el tallo de la hoja que adhiere la hoja a la planta. Los estudiantes pueden identificar una estipula en esta área, la cuál es una pequeña apéndice doble que se encuentra en la base del pecíolo de las hojas de muchas plantas floríferas.
18. Los estudiantes identificarán el área entre dos nudos como el internudo.
19. Los estudiantes ahora deben de localizar el ángulo entre el lado superior del tallo y de una hoja, rama o pecíolo y la identificará como la axila. Los estudiantes deben tratar de localizar una yema axilar la cuál se desarrolla en la axila.
20. Los estudiantes deben identificar el tallo de la flor, la estructura que sostiene la flor. Los estudiantes también deben buscar una yema terminal que sería localizada en el ápice (punta) del tallo.
21. Los estudiantes dirigirán su atención a la hoja. Los estudiantes deben entender que el limbo de la hoja se la llama también lámina.
22. Ellos deben localizar el pecíolo de nuevo y seguirlo al nervio principal, que es el nervio central de la hoja.
23. De ahí ellos deben ver las venas las cuales proveen el soporte de la hoja y transportan el agua y la comida a través de la hoja.
24. En la punta de la hoja los alumnos deberán encontrar el ápice de la hoja la cuál es la punta extrema de la hoja (opuesta al pecíolo).

Cierre

Como es una clase, los estudiantes deben comentar lo que han descubierto acerca de las plantas.

EVALUACIÓN

Los estudiantes deben de nombrar las partes de la planta, flor y hoja.

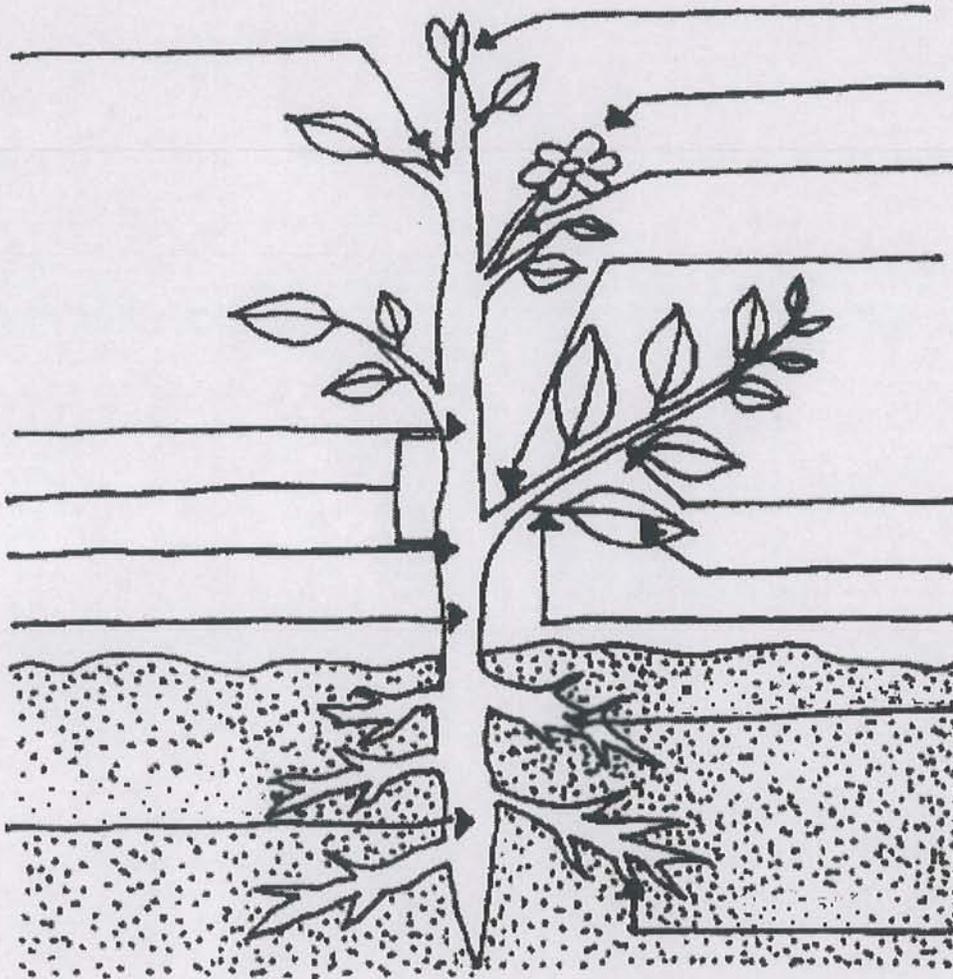


Nombre _____

Nombra la planta

Instrucciones: nombra correctamente las siguientes partes de la planta:

yema axilar, yema terminal, flor, tallo de la flor, axila, brote lateral, hoja, pecíolo, nudo (2), entrenudo, tallo, raíz primaria, raíz secundaria, caliptra

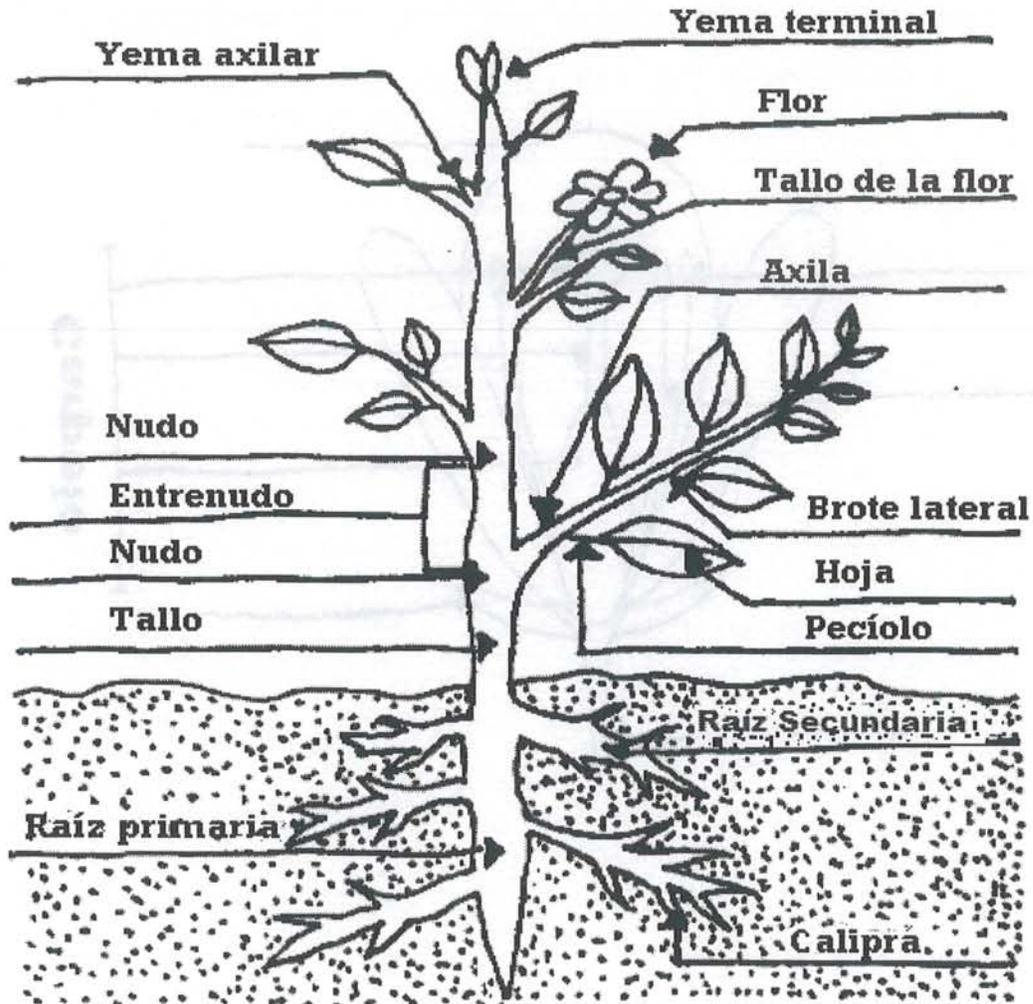


Nombre _____

Nombra la planta: Clave

Instrucciones: nombra correctamente las siguientes partes de la planta:

yema axilar, yema terminal, flor, tallo de la flor, axila, brote lateral, hoja, pecíolo, nudo (2), entrenudo, tallo, raíz primaria, raíz secundaria, caliptra

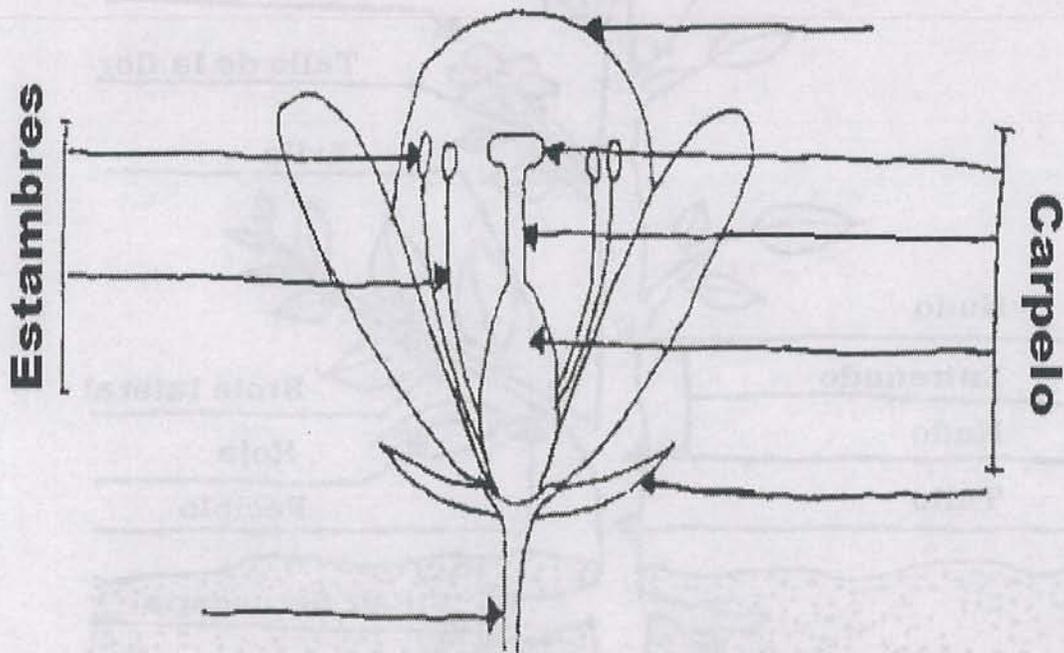


Nombre _____

Nombra la flor

Instrucciones: nombra correctamente las siguientes partes de la flor:

antera, pétalo, filamento, ovario, sépalo, tallo, estigma, estilo

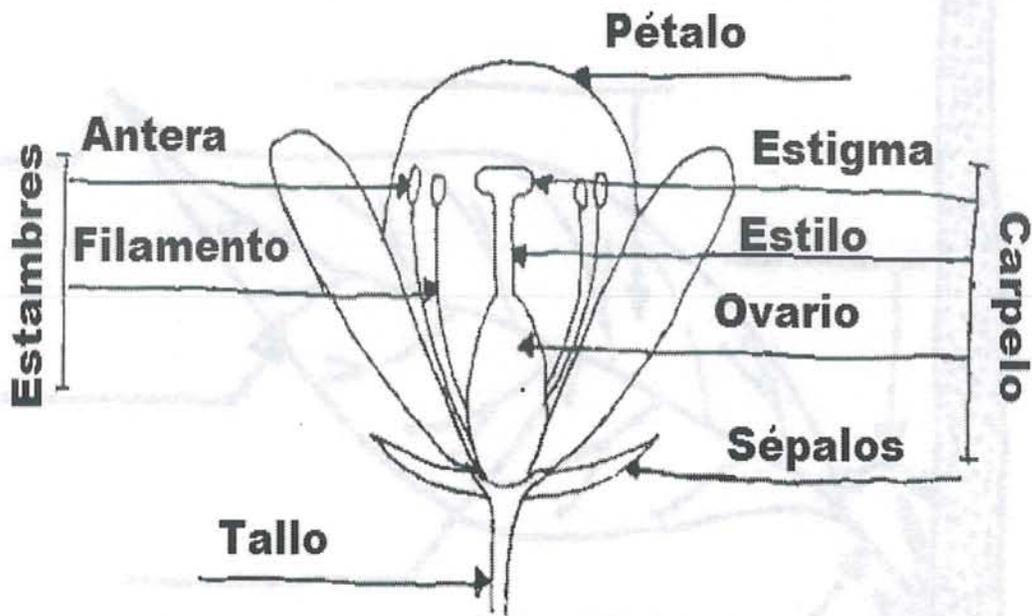


Nombre _____

Nombra la flor: Clave

Instrucciones: nombra correctamente las siguientes partes de la flor:

antera, pétalo, filamento, ovario, sépalo, tallo, estigma, estilo

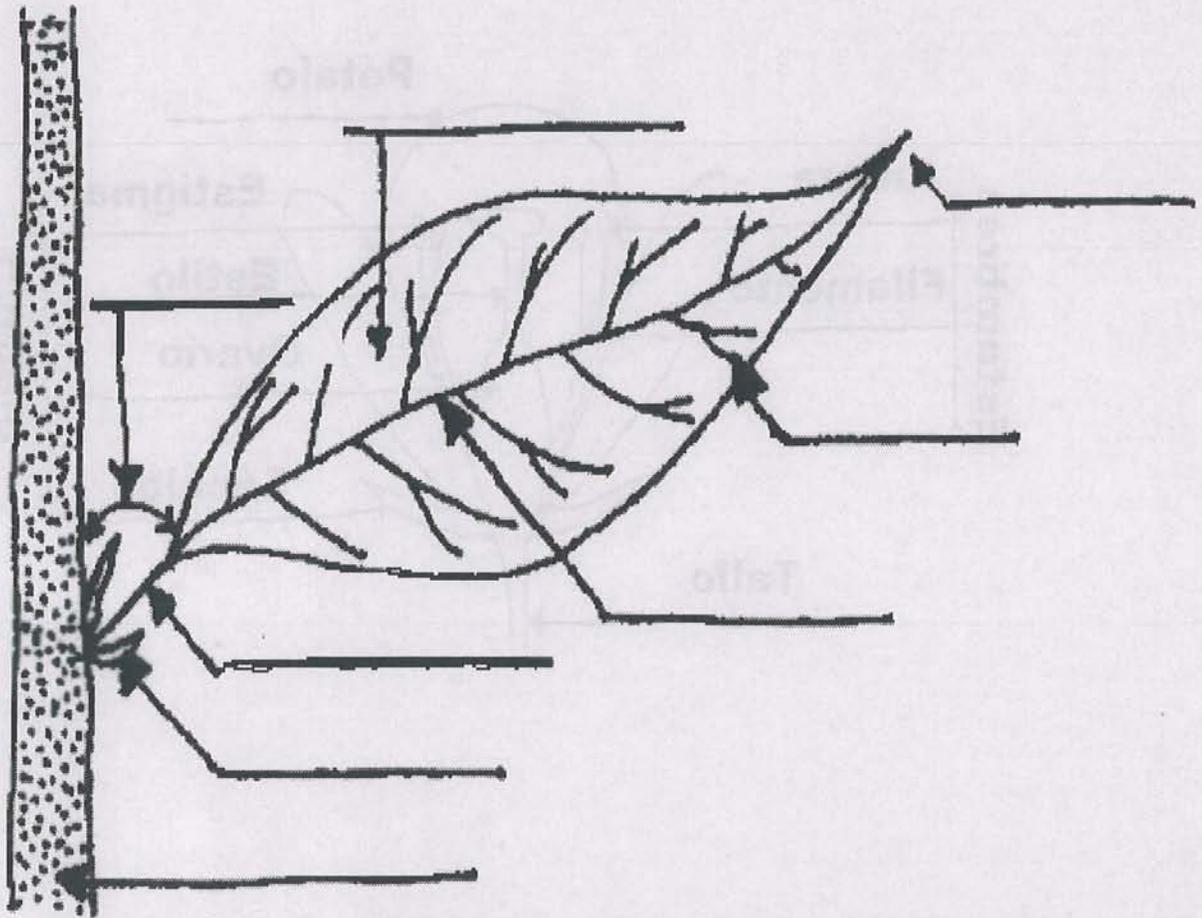


Nombre _____

Nombra la hoja:

Instrucciones: nombra correctamente las siguientes partes de la hoja:

**axila, lámina, ápice, nervio principal, pecíolo, estípula, tallo,
nervio secundario**

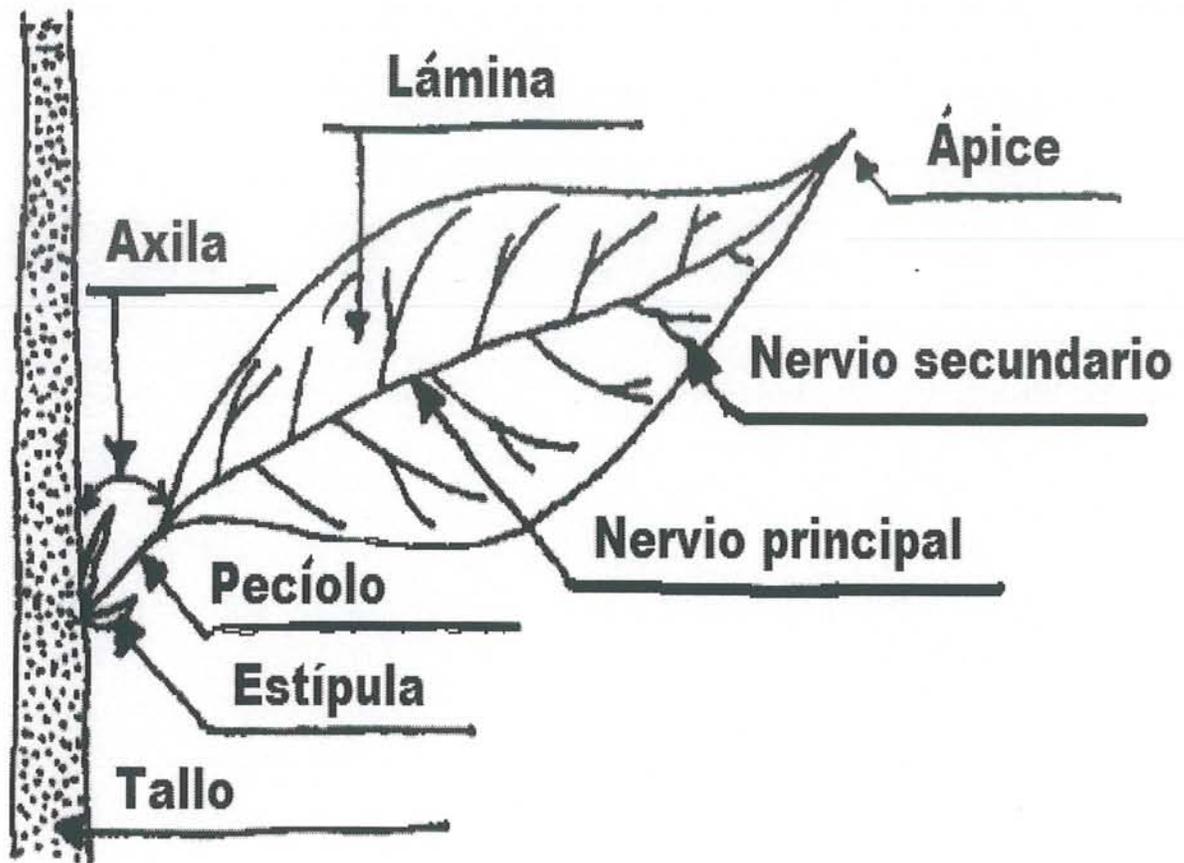


Nombre _____

Nombra la hoja: Clave

Instrucciones: nombra correctamente las siguientes partes de la hoja:

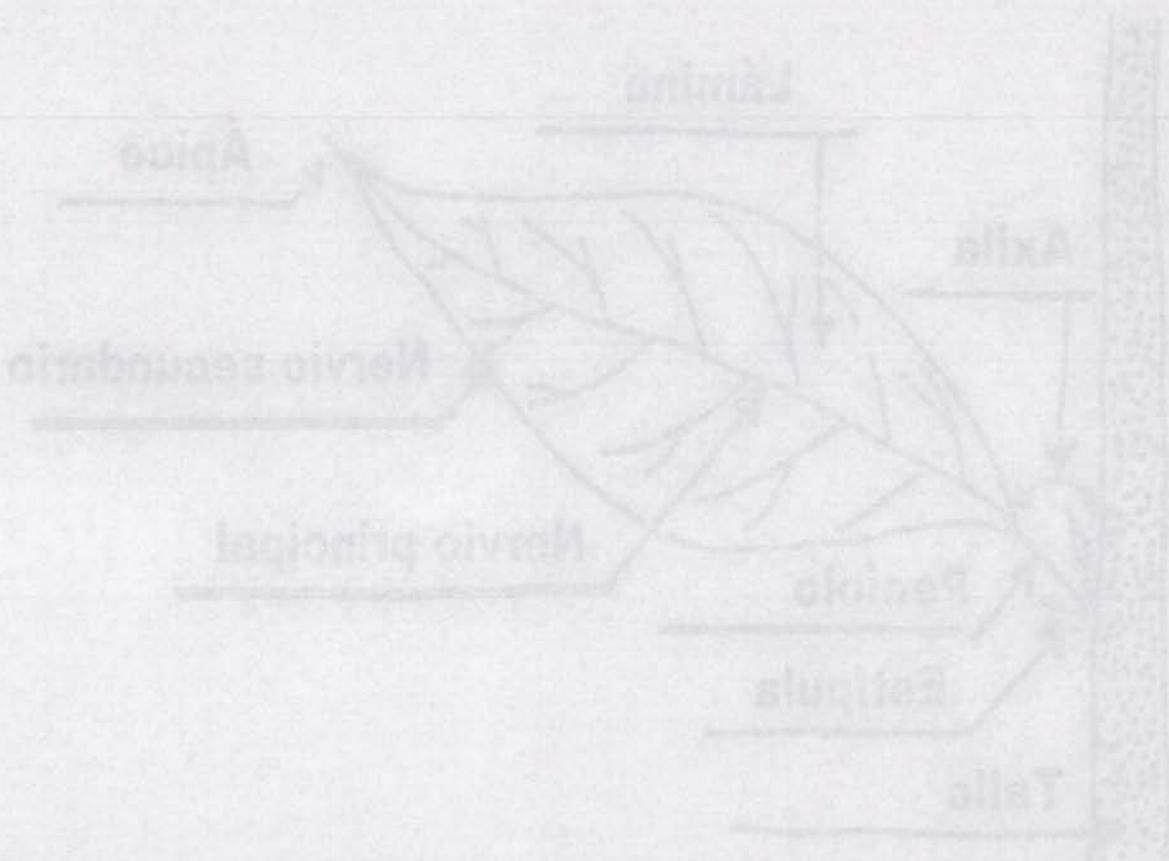
axila, lámina, ápice, nervio principal, pecíolo, estípula, tallo, nervio secundario



Nombre la hoja: Carye

Indica con líneas sencillas en el diagrama las siguientes partes de la hoja:

axila, lámina, ápice, nervio principal, peciolo, estípula, nudo, nervio secundario



Hojeando a la fotosíntesis

¿Qué es exactamente la fotosíntesis?

Resumen: El otoño es una época maravillosa del año para enseñar acerca del proceso que da la vida a los árboles. En esta sección los estudiantes usarán métodos de práctica para explorar la fotosíntesis.

Duración: 1 período de clase

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: fotosíntesis, clorofila, pigmento

Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E6, SC7-E2, SC7-E3, SC9-E1, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC12-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- identificarán varios de los pigmentos que frecuentemente se encuentran en las hojas.
- podrán explicar el proceso de la fotosíntesis

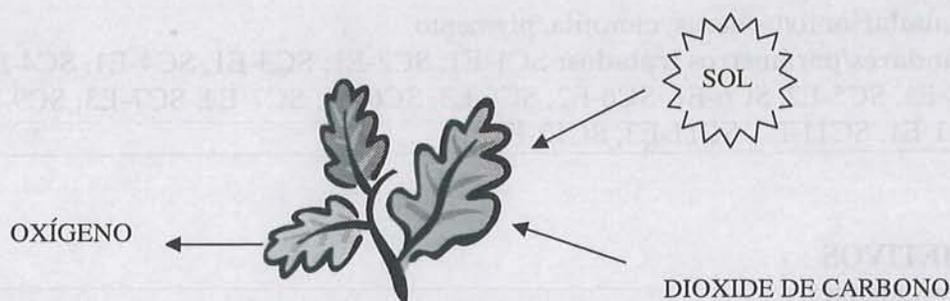
ANTECEDENTES

Los productores obtienen comida (compuestos orgánicos complejos) de los materiales inorgánicos y de una fuente de energía. Los productores forman el primer nivel de un ecosistema. Los productores más conocidos por nosotros son las plantas verdes. Su recurso de energía es el sol y ellos convierten la energía en comida a través de las reacciones de la fotosíntesis. Menos del 1% de la luz solar alcanzada por la atmósfera de la Tierra se transforma por la fotosíntesis. El resto es reflejado de vuelta hacia el espacio, o se absorbe por la atmósfera o por la Tierra.

La fotosíntesis es el proceso en el cual las plantas, algas y algunas bacterias capturan esta mínima fracción de la energía del sol y la transforman en energía química almacenada por su proceso biológico. La fotosíntesis es el proceso de las plantas usado para producir su propio alimento. La fórmula química para la fotosíntesis es: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{luz} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Para todas las especies no fotosintéticas lo que las mantiene en vida es su habilidad de usar esa energía almacenada. La glucosa y otras moléculas alimenticias producidas por las plantas pueden ser convertidas por los animales en agua y dióxido de carbono en un proceso llamado respiración. La respiración es lo contrario de la fotosíntesis. Durante la respiración, la energía química capturada originalmente por la planta es liberada para su uso por el consumidor de la planta. Es durante este proceso que las hojas liberan oxígeno lo que llega a ser parte del aire que respiramos.

Las plantas usan los pigmentos fotosintéticos para capturar la energía radiante al convertir el dióxido de carbono y agua en glucosa. La fotosíntesis sólo puede tomar lugar en la presencia de la clorofila, el pigmento verde que se encuentra en todas las plantas

verdes. La clorofila absorbe la luz solar necesitada por la fotosíntesis. Las plantas contienen algunos pigmentos incluyendo la clorofila. La clorofila es el pigmento más abundante y es la causante de que la mayoría de las hojas aparezcan verdes. ¿Sabías que la mayoría de las hojas son anaranjadas y amarillas aún en verano? Esto es porque la mayoría de las hojas incluyen los pigmentos de todos los tres colores. Los otros pigmentos, xantofila (amarillo), caroteno (anaranjado) y antocianina (rojo y/o morado) están presentes pero en cantidades mucho menores. Al acercarse el invierno las plantas reciben menos luz solar y menos agua. Pronto el proceso de la fotosíntesis se suspende hasta la primavera. Es este proceso que permite notar el “cambio de colores” en el otoño.



1. La luz le pega a la hoja y se atrapa por la clorofila.
2. Dentro de la hoja, la luz cambia parte del agua a hidrógeno y a oxígeno
3. El dióxido de carbono del aire entra a la hoja a través de los estomas localizados en la superficie inferior de la hoja.
4. El hidrógeno junto con el dióxido de carbono producen el alimento para la planta.
5. El oxígeno se emite a través de los estomas.

MATERIALES

Hojas
Frascos chicos
Envoltura de plástico
Alcohol para frotar
Filtros de café
Sartén poco profundo
Agua caliente de la llave
Cinta adhesiva
Pluma
Cuchara de plástico

PROCEDIMIENTO

Inicio

Pregúnteles a los estudiantes si ellos alguna vez han estado afuera y recogido algo que ha estado por varios días sobre un área con pasto. Si es así, ¿qué notaron? Si ellos vieron el área amarillenta y la apariencia de pasto marchito, ellos han sido testigos de como la luz

(o falta de luz) afecta el desarrollo del color. Explique que la actividad de hoy les permitirá a los estudiantes recrear este fenómeno y ayudarles a entender mejor el proceso de la fotosíntesis.

Actividad

Los estudiantes trabajarán en grupos para completar este experimento.

Paso 1 – Cortar las hojas en piezas muy pequeñas y póngalas en pequeños frascos. Esté seguro de ponerle una etiqueta a los frascos con el nombre de la hoja.

Paso 2 – Agregar suficiente alcohol para frotar que cubra las hojas. Use cucharas de plástico para mover y moler las hojas en el alcohol.

Paso 3 - Cubra los frascos y déjelos en reposo en un recipiente no muy profundo con 1 pulgada de agua muy caliente de la llave.

Paso 4 – Permita que los frascos se queden ahí por lo mínimo 30 minutos o hasta que el alcohol adquiera color. Reemplace el agua caliente si quede fría. Gire los frascos gentilmente aproximadamente cada 5 minutos.

Paso 5 – Usando tiras largas de papel de filtro de café, ponga una en cada frasco para que un extremo de la tira esté en el alcohol y el otro sobresalga de la orilla del frasco. Asegúrela con la tapadera.

Paso 6 – Después de aproximadamente 1 hora los estudiantes podrán ver la variedad de colores que se desplazan hacia arriba en el papel.

Paso 7 – Retire las tiras y permita que se sequen.

Cierre

Comentar lo que descubrieron

EVALUACIÓN

Participación y discusión

EXTENSIONES

Los estudiantes pueden completar la misma actividad usando hojas otoñales que ya han cambiado de color. Los pasos 4 y 6 tomarán más tiempo. Póngalos a comparar los resultados.

(a falta de luz) se van al desarrollo de los otros factores que se detallan a continuación
de la siguiente manera:

Los resultados se reflejan en un gráfico para completar este experimento.

Paso 1 - Consta la base en donde se colocan los recipientes y se colocan los recipientes
según de donde más se necesite a los recipientes con el nombre de la base.

Paso 2 - Agrega recipientes al nivel más bajo que haya. Los recipientes de
plástico para mover y recibir los recipientes en el nivel.

Paso 3 - Cambia los recipientes y se les da espacio en recipientes no muy profundos con
el objeto de agua que existe en la base.

Paso 4 - Formas que los recipientes se necesitan así por lo mismo 30 minutos o hasta que el
nivel siguiente esté. Recipientes se va a recibir al nivel que los recipientes
generalmente experimentamos cada 3 minutos.

Paso 5 - El paso más largo de todo el proceso es cuando se necesitan mover para que
un extremo de la base sea el nivel y el otro extremo sea el nivel del fondo.
Asegúrese con la siguiente.

Paso 6 - Después de agregar recipientes a los recipientes se necesitan mover para que
los recipientes que se necesitan hacer arriba en el nivel.

Paso 7 - Retire los recipientes y se necesitan mover para que se necesite.

Gracias
Comentarios de los participantes

BY ALLIACIÓN
Participación y desarrollo

1. EXPERIENCIAS
Los resultados se van a completar en un momento oportuno. Los resultados se van a
completar en el momento oportuno. Los resultados se van a completar en el
momento oportuno.

¿Qué, yo estoy goteando?

¿Dónde está el agua?

Resumen: Usando el método científico, los estudiantes completarán un experimento de práctica que les permitirá descubrir que el cactus pierde menos agua a través de la transpiración que las plantas de hoja ancha.

Duración: 2 períodos de clase

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: transpiración, estoma y fotosíntetizar

Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC12-E2

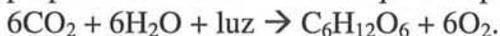
OBJETIVOS

Los estudiantes:

- diseñarán una investigación para contestar las preguntas acerca de la transpiración.
- compararán el ritmo de transpiración de un cacto con la de una planta frondosa.

ANTECEDENTES

La fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas, algas y algunas bacterias captan una mínima fracción de energía solar y la transforman en energía química almacenada para su proceso biológico. La fotosíntesis es el proceso que las plantas usan para producir su propio alimento. La fórmula química para la fotosíntesis es:



Lo que mantiene en vida a todas las especies no-fotosintéticas es su habilidad de usar esa energía almacenada. Los animales pueden alterar la glucosa y otras moléculas alimenticias producidas por las plantas en agua y en dióxido de carbono en un proceso llamado respiración. La respiración es lo contrario a la fotosíntesis. Durante la respiración, la energía química almacenada capturada originalmente por la planta, se libera para el uso del consumidor de la planta.

Durante el proceso de respiración, los pequeños poros (estomas) de las hojas y el tallo de una planta se abren para absorber CO_2 del aire y en recompensa liberan el oxígeno (O_2). Cada vez que el estoma se abre, algo de H_2O se pierde. El proceso de la pérdida de agua se le llama transpiración. Para algunas plantas el perder gran cantidad de agua no es un problema. Pero, para las plantas del desierto reemplazar esta pérdida de H_2O no es fácil con tan poca humedad anual. Si el H_2O no se puede reemplazar, las plantas del desierto morirán. Con la finalidad de sobrevivir algunas plantas perennes, cactus y muchas plantas

que viven en climas secos han adquirido adaptaciones especiales que limitan la cantidad de agua que emiten.

Las plantas del desierto son diferentes a la mayoría de las plantas que realizan la fotosíntesis durante el día y pierden una gran cantidad de H_2O a través de la transpiración. Si la transpiración ocurre durante las horas del día, las altas temperaturas rápidamente pueden causar la evaporación del agua. Si el proceso puede ocurrir en la noche, menos agua será perdido. Un tipo de adaptación que las plantas del desierto usan es conocido como Metabolismo del Ácido Crasuláceo (CAM). En el metabolismo del ácido crasuláceo en la plantas, los estomas están abiertos sólo de noche, cuando las temperaturas son mucho más bajas. Muchas plantas en el ambiente del desierto emplean este método de la fotosíntesis, la cual es claramente diferente.

Las plantas no sólo pierden el H_2O a través de sus poros; estas también se pierden a través de las paredes celulares en sus hojas. Las hojas y tallos de muchas plantas del desierto tienen una cubierta gruesa que está revestida de una sustancia cerosa, permitiéndoles que abran y absorban el CO_2 .

Las plantas del desierto han desarrollado muchas adaptaciones con la finalidad de conservar las pequeñas cantidades de agua que éstas reciben. Las dos adaptaciones comentadas serán evidentes en el siguiente experimento el cuál muestra como la capa exterior encerada de un cacto le ayuda a conservar el agua.

MATERIALES

Una planta (para cada grupo de estudiantes)
Un cacto (para cada grupo de estudiantes)
1 bolsa de plástico transparente para cada planta
Hilaza o cinta adhesiva
Espejo

PROCEDIMIENTO

Inicio

Expire sobre el espejo y rápidamente levántelo y pregúntele a los alumnos que ven. Ellos deberán contestar humedad. Explique a los estudiantes que casi de la misma manera, las hojas despiden humedad. ¿Cómo lo sabemos? ¿Cómo podemos verlo? ¿Todas las plantas despiden la misma cantidad?

Actividad

Revisar los antecedentes de la información con la clase. Ponga a los estudiantes a trabajar en pequeños grupos de tres o cuatro. Cada grupo debe desarrollar un plan paso a paso para atrapar el vapor del agua despedido por las plantas y para determinar cual planta perdió mas agua.

Por ejemplo, algunos grupos pueden decidir el colocar sus plantas a la luz directa del sol cuando otros pueden escoger colocarlas en lugares indirectos al sol o sombra. Los grupos deben identificar las mismas condiciones que se deben conservar para ambas plantas. En lugar de meter la planta entera en una bolsa y sellarla, los grupos pueden usar una rama

intacta para el experimento. Si es así, deben atar firmemente sus bolsas de plástico para que el vapor del agua no pueda escapar. Los maestros deben señalar que este método es una de las muchas técnicas que la gente (los caminantes) usa para extraer el agua de las plantas para sobrevivir en el desierto.

Haga que los grupos diseñen y conduzcan sus experimentos. Los estudiantes escribirán un diario de su experimento. Esto debe incluir cosas como el tiempo de inicio y terminación del experimento, notas de observación, etc.

Cierre

Haga a cada grupo que explique su procedimiento y resultados. Comente como esto ayudaría a la planta del desierto a conservar el agua.

EVALUACIÓN

Reporte del proyecto del procedimiento científico

Tabla de evaluación de ¿Qué yo estoy goteando?

Lined writing area for student responses.

A cada estudiante se le exigirá agregar copia de su diario, el cual incluirá la fecha y hora de sus observaciones, notas de observaciones, etc. Además de este registro, ¿qué más registrarías en tus datos?

DATOS: _____

RESULTADOS: _____

CONCLUSIÓN: _____

¿Qué estoy yo goteando?
Tabla de Evaluación del Método Científico

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Proyecto de transpiración		Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:			/12	
	Incluye una exposición de muestras de hojas para ilustrar el tipo de plantas analizadas.			
	La tabla de presentación es visualmente atractiva (la tabla está completa, tiene su colorido, hecho con cuidado)			
	Exposición identifica cada paso del proceso científico (título, hipótesis, propósito, materiales, procedimiento, conclusión, resultados).			
Escrito:			/12	
	Estudiantes entregarán el <i>Reporte del Proyecto Científico</i> completo			
	Información precisa.			
	Gramática, ortografía, etc. correcta			
Presentación:			/8	
	Los ponentes siguen las reglas de exposición adecuadamente (contacto de los ojos, voz, entusiasmo).			
	Calidad, organización e información de la presentación			
Equipo:			/4	
	¿Es el esfuerzo de cada miembro del equipo o parece ser que es el trabajo de uno o dos?			
Responsabilidad:			/4	
	Entregado en el día establecido y presentado a la clase con soporte de material visual.			

Visual _____ Escrito _____ Presentación _____ Trabajo en equipo _____ Responsabilidad _____ Todo en general _____

Un amigo bravo

¿Cómo consigue sobrevivir la planta en condiciones tan severas?

Resumen: Esta lección provee un enfoque de descubrimiento del aprendizaje de la vida de la planta en el desierto. Los estudiantes completarán 3 experimentos simples con la finalidad de ganar un conocimiento mayor de cómo las plantas se adaptan a la vida en el desierto.

Duración: 1 período de clase.

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: fotosíntesis, transpiración, adaptación, caduca en época de sequía

Estándares/parámetros tratados: SC2-E1, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC12-E2

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- explicarán como las plantas se adaptan al ambiente riguroso del desierto.
- explicarán el concepto de transpiración como esta se aplica a la vida de las plantas del desierto.

ANTECEDENTES:

Para las plantas dependientes del agua para los procesos básicos de vida, la aridez y el calor del desierto dificultan la sobrevivencia. A diferencia de los animales, las plantas no pueden partir en busca de agua. No pueden retirarse a otra localidad para evitar el calor intenso del sol. En respuesta a estas limitaciones, las plantas han desarrollado algunas estrategias para enfrentarse con las condiciones rigurosas del desierto. Las plantas usan una variedad de medios para sobrevivir. Algunas tienen una capa resistente al exterior en cuanto otros dependen de un ritmo rápido de crecimiento después de un aguacero. Un gran número de plantas sobreviven por sus sistemas extensos de raíces poco profundas. Otras plantas como el árbol de mezquite tienen raíces primarias largas que pueden ahondarse hasta 100 pies de profundidad para alcanzar el nivel freático. Algunas plantas almacenan agua en su tronco carnoso o sus raíces. Muchas plantas del desierto tienen hojas gruesas y pequeñas con una cutícula cerosa e incluso dejarán caer las hojas durante una intensa sequía para reducir la pérdida de agua. Los cactus no realizan la fotosíntesis en las hojas sino en sus gruesos tallos. Los gruesos tallos son menos propensos a secarse. Estos tallos tienen menos área de superficie que las hojas delgadas y anchas. Las espinas de los cactus son en realidad hojas modificadas.

Para una explicación mas detallada de varias adaptaciones ver los Trucos del Oficio.

MATERIALES:

Estación #1 – Planta de sábila, un cacto y un instrumento cortante

Estación #2 – papel encerado, goteros de agua

Estación #3 – esponjas, palangana, y una taza para medir

Estación #4 – botellas de plástico para agua (una con orificios del tamaño de la punta de un alfiler en la parte inferior. Otra con orificios del tamaño de un lápiz en la parte inferior), tina con agua.

PROCEDIMIENTO

Inicio

Pregúntele a los estudiantes de las palabras que se les ocurran cuando se dice la palabra desierto. Comentar el porqué estas palabras en particular se les vienen a la mente.

Pídales a los estudiantes que imaginen varias adaptaciones de las plantas en el desierto. Explíqueles a los estudiantes que ellos estarán buscando adaptaciones similares al completar las actividades siguientes.

Actividad

Los estudiantes trabajarán en grupos de cuatro y los grupos se rotarán de una estación a otra.

Estación #1 – La carnosidad interior

En esta estación los estudiantes examinarán una planta del desierto (la sábila) y los cactus. Antes de que ellos empiecen la actividad, se les pedirá a los estudiantes que dibujen como ellos creen que se ve una planta en su interior (no se olvide de incluir el sistema de raíces). Al abrir los estudiantes las plantas, deben estar examinando en la planta la cantidad de humedad, como se ve y como se siente al tocarla. Los estudiantes deben estar preparados para discutir las siguientes preguntas en clase.

1. ¿Cómo describiría la textura de la cutícula de la planta?
2. ¿Por qué crees que la planta es capaz de retener la cantidad de humedad que retuvo?
3. Describa los tallos (gruesos, delgados, redondos, planos)
4. Compare su dibujo con la planta actual.

Estación #2 – ¿Cómo funciona la cutícula cerosa de la planta?

1. Los estudiantes usarán los goteros de agua para depositar algunas gotas de agua sobre el papel encerado.
2. Los estudiantes deberán observar como el agua reacciona sobre el papel encerado (¿El papel absorba o resiste el agua?)

Después de terminar en esta estación, los estudiantes deberán escribir una respuesta breve a, “¿Qué tipo de adaptación representa esta actividad?”

Estación #3 – Las raíces esponjosas

1. Los estudiantes sumergirán la esponja en una tina de agua.
2. Los estudiantes observarán como la esponja absorbe el agua.

3. Los estudiantes exprimirán el agua en una taza para medir con la finalidad de determinar la cantidad de líquido que la esponja fue capaz de retener.

Después de terminar en esta estación, los estudiantes deben escribir una respuesta corta a la pregunta, “¿Qué tipo de adaptación representa esta actividad?”

Estación #4 – El tamaño del poro importa

1. Los estudiantes llenarán recipientes de plástico de agua (un recipiente debe tener orificios pequeños en la parte inferior y el otro debe tener orificios grandes en su inferior) al sumergir las dos botellas en una tina de agua y entonces sacarlos por el cuello de la botella.
2. Los estudiantes deben observar las diferentes proporciones de desagüe de las botellas.

Después de terminar con esta estación, los estudiantes deben de escribir una breve respuesta a la pregunta, “¿Qué tipo de adaptación representa esta actividad?”

Cierre

Haga que los alumnos regresen a sus grupos. La discusión por el grupo debe enfocarse en lo que encontraron como resultado de los experimentos anteriores.

Se les pedirá a los estudiantes que creen una guía de sobrevivencia para una planta del desierto. Esta guía consistirá en identificar seis plantas diferentes del Desierto de Chihuahua, sus adaptaciones específicas, la manera en el cual la adaptación ayuda a la planta y una ilustración de cada planta. Los maestros pueden escoger que los alumnos investiguen otros tipos de plantas dependiendo en el lugar o campo de estudio.

EVALUACIÓN

Evalúe la guía de sobrevivencia del estudiante buscando una variedad de adaptaciones. Los estudiantes también deben poder explicar como cada adaptación ayuda a la planta.

Los estudiantes recibirán tres copias del Guía de Sobrevivencia de la Planta del Desierto. La portada puede ser creada con cartoncillo o diseñada en la computadora.

Trucos del Oficio...

El cómo de la sobrevivencia de las plantas del desierto

¿Cómo conservan el agua las plantas del desierto?

Las plantas del desierto trabajan mucho para hacer uso de lo que está disponible. Ellos usan la energía solar para convertir el dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O) en azúcar, un proceso que se llama fotosíntesis. Durante este proceso, pequeños poros (estomas) en las hojas y tallos de una planta se abren para absorber el CO_2 del aire y a cambio liberan el oxígeno (O_2). Cada vez que una planta abre sus poros, algo del H_2O se pierde. Esto se llama transpiración. Reemplazar el agua perdida no es tan fácil con tan poca humedad anual. Si el agua no puede ser reemplazada, las plantas del desierto morirán. Las plantas del desierto han adquirido adaptaciones especiales que les ayudan a reducir la pérdida del H_2O .

- **Poros profundos, menores y muy pocos** – Muchas plantas del desierto tienen poros muy profundos, pequeños y muy pocos. Con ese tipo de poros, se les impide que los vientos calientes y secos soplen directamente a través de los poros y se reduce la pérdida de H_2O .
- **Cutícula cerosa** – Las plantas no sólo pierden H_2O a través de sus poros, estas también pierden H_2O a través de las paredes de las células de las hojas. Las hojas y los tallos de muchas plantas del desierto tienen una cutícula gruesa que se reviste de una sustancia cerosa que les permite todavía abrirse y absorber el CO_2 .
- **Nocturno** – A diferencia de la mayoría de las plantas que realizan la fotosíntesis, las plantas pierden una gran cantidad de H_2O a través de la transpiración y si la transpiración ocurre durante las horas del día, las altas temperaturas pueden causar que el agua se evapore rápidamente. Si el proceso puede ocurrir por la noche, menos H_2O se pierde. Muchas plantas en el ambiente del desierto tienen un método de fotosíntesis que es distintamente diferente. Es conocido como el metabolismo del ácido crasuláceo (CAM). En las plantas de metabolismo del ácido crasuláceo, los estomas sólo se abren de noche cuando las temperaturas son mucho más bajas.
- **Hojas pequeñas** – La mayoría de las plantas del desierto tienen hojas pequeñas o no tienen ninguna hoja. Entre más pequeñas las hojas o menos hojas de una planta, esta tiene menos H_2O que perder durante la transpiración. Para las plantas del desierto con hojas pequeñas o sin ninguna hoja, las ramitas y tallos puede ayudar a llevar a cabo la fotosíntesis.
- **Escondarse y descansar** – Durante la hora más caliente del día muchos pastos del desierto y otras plantas “enrollan” sus hojas para reducir la cantidad de área de superficie expuesta al sol y al viento. Algunas plantas simplemente se colocan ellas mismas en una posición para exponerse menos a los elementos climáticos en un día soleado y caluroso. Algunas plantas crecen mejor si éstas retoñan bajo una planta “protectora.” La planta “protectora” les da sombra a plantas jóvenes que las protege del sol dañino, de vientos secos y de animales que las puedan pisotear.
- **Soltarlas en la sequía** – En algunas plantas del desierto crecen hojas durante el período de humedad alta del año y entonces se deshojan cuando llega a estar seco y

caliente de nuevo. Estas plantas se describen como caducas en época de sequía. Esta clase de plantas llevarán a cabo la fotosíntesis sólo durante el período de humedad.

¿Cómo las plantas obtienen agua?

Una forma de que las plantas, árboles y arbustos absorben tanta agua como sea posible es por el crecimiento de raíces primarias muy profundas. Algunas veces estas raíces pueden crecer más de 100 pies de largo. Las partes de la planta de arriba del suelo pueden permanecer pequeñas por años simplemente porque la planta pone más de su energía en el desarrollo del sistema de raíces primarias. Las plantas del desierto pueden tener una red de raíces no muy profundas, enormes y enmarañadas que se pueden expandir de la planta en todas las direcciones. Las raíces pueden ser tan largas como la altura de la planta y pueden absorber rápidamente el agua de la lluvia más ligera.

¿Por qué las plantas se encogen y se dilatan?

Las plantas del desierto absorben el agua, la almacenan y la preparan para usarla durante la sequía. Por ejemplo, los cactus y muchas otras plantas del desierto almacenan el agua en sus hojas y tallos carnosos. Las plantas del desierto pueden también tener otras adaptaciones para almacenar el agua, tales como los pliegues y dobleces que le permite a la planta expandirse con el agua añadida cuando se pueda; entonces la planta puede encogerse y sus pliegues o dobleces llegan a ser visibles de nuevo cuando sobreviene la sequía y la planta hace uso del agua que ha almacenado. Pero muchas plantas del desierto mueren sobre el suelo durante la parte más caliente de cada año, el agua que éstas han almacenado bajo tierra en sus raíces, tubérculos y bulbos las nutrirá hasta el próximo período húmedo del año.

¿Por qué en las plantas crecen pelos y espinas?

Los pelos y espinas que crecen en las plantas del desierto reducen la pérdida de la humedad al contrarrestar los efectos del aire. Estos también ayudan a dar una sombra mínima sobre las plantas del desierto, la cual puede protegerlos del sol. Los pelos de y espinas color claro pueden incluso servir para reflejar los rayos del sol. Por último, los pelos y espinas pueden ayudar a las plantas a protegerse de los animales predadores hambrientos.

¿Por qué las plantas producen sustancias químicas especiales?

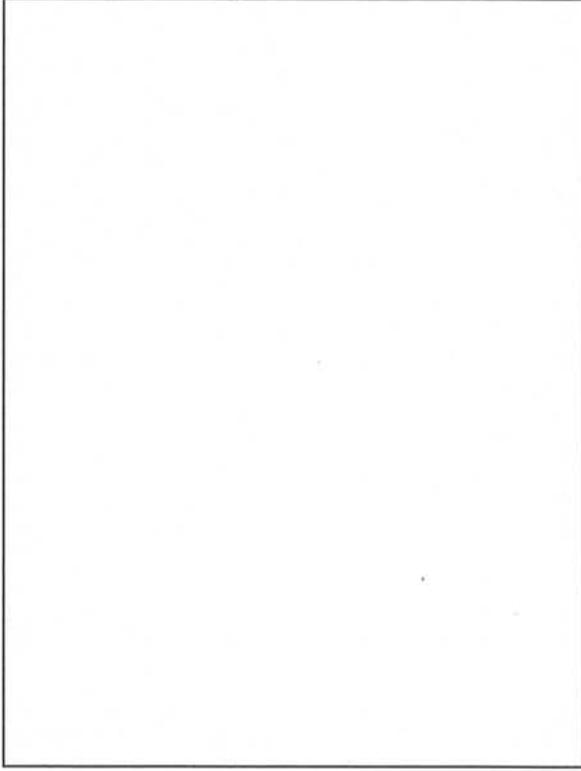
Los científicos creen que las plantas del desierto pueden producir y despedir sustancias químicas de sus hojas o raíces que no permiten el crecimiento cercano de otras plantas. Se piensa que las plantas hacen eso para reducir la competencia, especialmente cuando el agua es escasa.

¿Por qué las semillas de las plantas duermen?

Algunas plantas del desierto sobrellevan lo seco del desierto sin sobrellevarlo del todo. Como resultado, durante la sequía están presentes sólo como semillas en el suelo. Por meses, años y hasta décadas estas semillas “durmientes” esperan hasta que pase la temporada de la sequía en un estado de aletargamiento. Cuando la cantidad precisa de

agua de la lluvia cae y se empapa el suelo, estas germinan y florecen. Cuando esto sucede el escenario café y seco del desierto puede cambiar rápidamente a un campo lleno de colorido de flores silvestres, hierbas y pasto. La mayoría de estas plantas del desierto de crecimiento rápido no duran mucho. Por esto, a pesar de tener semillas que se han adaptado a la sequía, estas tienen algunas o ningunas adaptaciones especiales para las condiciones desérticas. Esto es el por qué las plantas del desierto de esta clase germinan, florecen y dejan atrás una generación de semillas tan rápido como sea posible. Las plantas del desierto que duran poco tiempo se llaman efímeras. Con poca agua disponible para ayudarles a crecer, las efímeras durmientes se cubren y se protegen por substancias químicas naturales llamados inhibidores. La función primaria de los inhibidores es mantener la semilla sin germinar hasta que haya suficiente humedad y una determinada temperatura se presente. Una vez que los inhibidores se han desaparecido, las semillas empiezan a brotar.

Guía de supervivencia de la planta del desierto

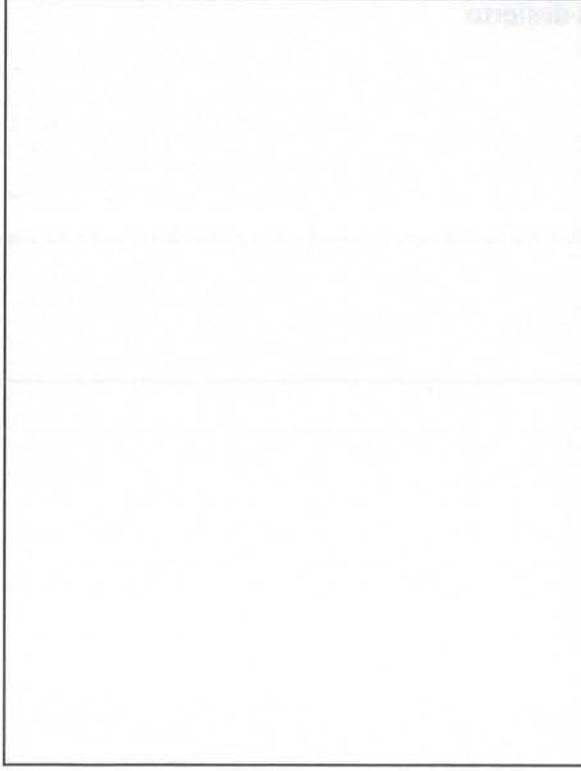


Nombre de la planta (común y científico):

Descripción (color, tamaño, lugar, etc.):

Adaptaciones:

Guía de supervivencia de la planta del desierto



Nombre de la planta (común y científico):

Descripción (color, tamaño, lugar, etc.):

Adaptaciones:

Tabla de evaluación de la guía de la sobrevivencia de la planta del desierto

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Plantas del desierto		Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:			/4	
	Ilustraciones son precisas, llenas de colorido y la hoja completa.			
Escrito:			/12	
	Proporciona los nombres comunes y científicos de la planta.			
	Identifica un área en la cual cada uno de estos puede ser encontrado.			
	Identifica las adaptaciones utilizadas por varias plantas.			
Presentación:			/8	
	Organización de información, calidad, etc.			
	Los ponentes siguen las reglas de exposición adecuadamente (contacto de ojos, voz, entusiasmo).			
Responsabilidad:			/4	
	Entregado en el día establecido y presentado a la clase.			

Visual _____ Escrito _____ Presentación _____ Responsabilidad _____ Total _____

Адрес: _____ Имя: _____ Квартал: _____ Дом: _____

Содержание: _____

ВВЕДЕНИЕ

Содержание: _____

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Содержание: _____

Содержание: _____

Содержание: _____

Содержание: _____

2. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Содержание: _____

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Содержание: _____

Ser o no ser

¿Qué es una reproducción asexual?

Resumen: Esta actividad introduce el concepto de reproducción asexual. Al utilizarse el método científico, los estudiantes escogerán una planta, la investigarán, escogerán un método de propagación y escribirán un diario científico de su tratamiento.

Duración: Tiempo de actividad aproximadamente 6 semanas.

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: propagación vegetal, alternancia de generaciones, anteridios, arquegonio, marchantiáceas, dicotiledónea, monocotiledónea, durmiente

Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E3, SC4-E5, SC5-E1, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC10-E1, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5, SC12-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

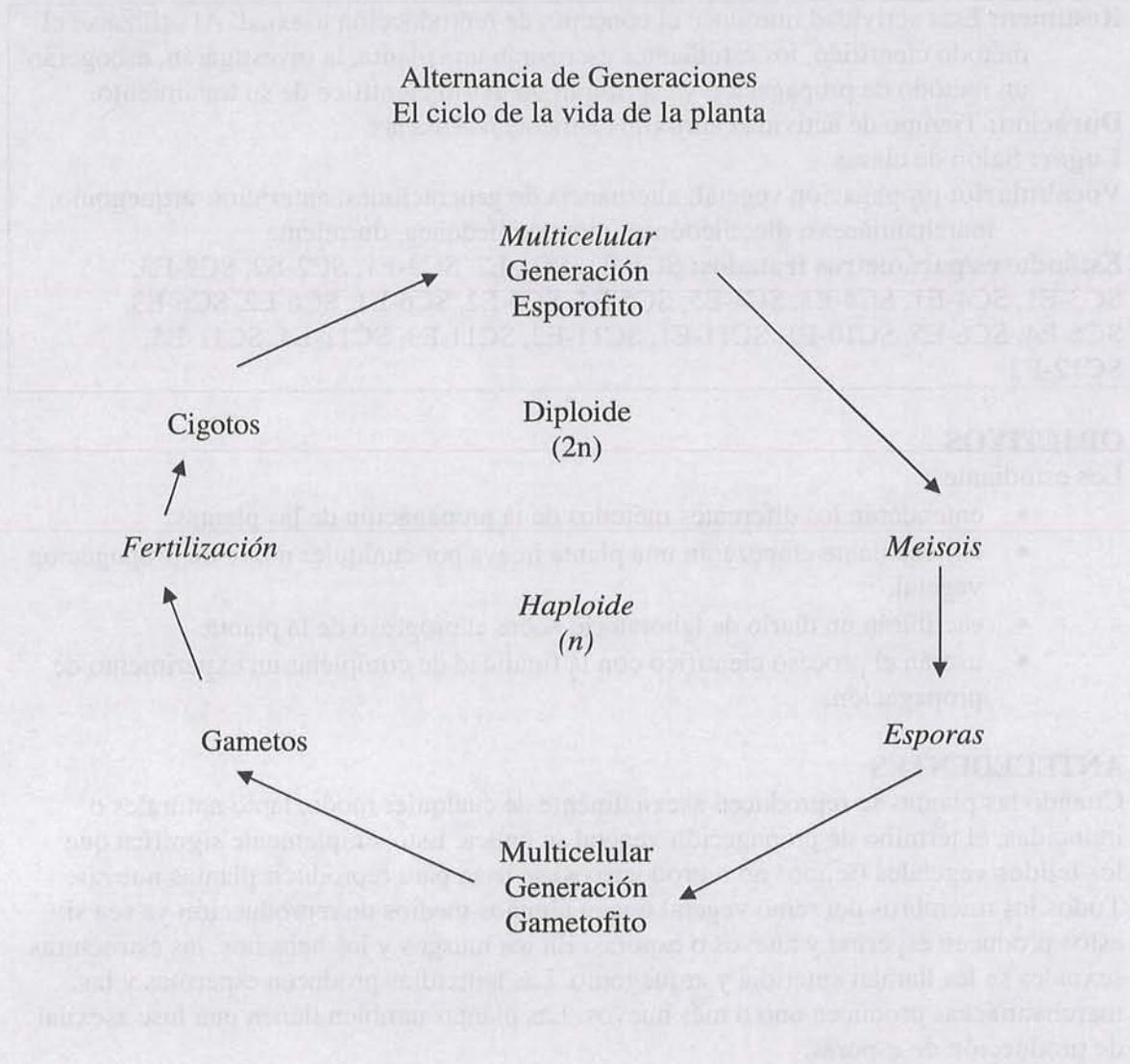
- entenderán los diferentes métodos de la propagación de las plantas.
- exitosamente empezarán una planta nueva por cualquier modo de propagación vegetal.
- escribirán un diario de laboratorio sobre el progreso de la planta.
- usarán el proceso científico con la finalidad de completar un experimento de propagación.

ANTECEDENTES

Cuando las plantas se reproducen asexualmente de cualquier modo, tanto naturales o inducidas, el término de propagación vegetal se aplica. Esto simplemente significa que los tejidos vegetales (tejidos no reproductivos) se usan para reproducir plantas nuevas. Todos los miembros del reino vegetal tienen algunos medios de reproducción ya sea si estos producen esperma y huevos o esporas. En los musgos y los helechos, las estructuras sexuales se les llaman anteridia y arquegonio. Las anteridias producen espermias y las marchantiáceas producen uno o más huevos. Las plantas también tienen una fase asexual de producción de esporas.

Alternancia de generaciones es un término que describe el ciclo de vida de la mayoría de las plantas y algunas algas. En la mayoría de las plantas, la meiosis y la fertilización dividen la vida del organismo en dos fases o "generaciones" distintas. El término generaciones puede engañar debido a que se refiere a dos fases diferentes que integran un ciclo de vida individual. La reproducción sexual involucra dos procesos alternados de meiosis y fertilización. En una fase, la planta es conocida como una planta gametofito o planta que lleva gameto y produce células sexuales llamadas gametos. Los gametofitos pueden producir células de esperma masculino, células de huevo femenino o ambas. En la fertilización, el núcleo de dos gametos se fusionan, aumenta el número de cromosomas de haploide a diploide. Cuando una célula esperma y una célula huevo se unen, ellos

forman un cigoto (huevo fertilizado). El cigoto se desarrolla en la siguiente fase del ciclo reproductivo. En esta fase (meiosis) la planta es conocida como un esporofito o generación de la planta y produce células reproductivas llamadas esporas. El número de cromosomas se reduce de número desde diploide hasta el de haploide. Entonces las esporas se desarrollan en plantas que producen gametos y el ciclo empieza de nuevo.



En las plantas más avanzadas, la monocotiledónea y la dicotiledónea, las flores contienen estructuras sexuales. Los espermatozoides se llevan en los granos de polen producidos en los estambres de las flores y los huevos son conservados dentro de los pistilos. Algunas plantas altas también tienen formas comunes de reproducción asexual la cuál no envuelve partes de la flor. Las fresas, por ejemplo, echan brotes rastreros, cuando la mayoría de los árboles sacan retoños nuevos de sus raíces. Tanto el capulín grande y el alamillo sacan retoños de sus raíces.

Muchas plantas que no se reproducen asexualmente comúnmente pueden ser inducidas a hacerlo. Por ejemplo, el corte del tallo de los geranios o plantas jade con frecuencia se enraízan en el agua y pueden entonces ser plantadas en una maceta con tierra.

Tipos de propagación

La propagación de la planta se puede completar por varios medios. Un método es por semilla. En la naturaleza, la germinación de la semilla es errática por diseño, abarcando un periodo tan largo como sea posible con la finalidad de que eventualmente se ponga en marcha condiciones favorables y allí asegure la continuación de la especie. En un medio ambiente controlado, una buena calidad de semilla es la base para el éxito de la producción semilla. Otros factores claves en el éxito de la propagación incluyen humedad, polinización, control de insectos y de la temperatura. En el recolectar las semillas de la naturaleza, hay mucho que considerar. El tiempo de la colecta es crítico. Las semillas deben ser limpiadas de escombros. Con frecuencia, las semillas necesitan ser pretratadas por medio de una escarificación ácida o remojarlas con agua caliente. La escarificación es el pretratamiento usado cuando el factor limitante es una testa dura de la semilla que previene la penetración e intercambio de gas o restringe el crecimiento físico del embrión.

La propagación por esquejes es otro medio de reproducción. Los esquejes de algunas plantas como son las del "cherry sage" o sarandas enraízan fácilmente. Una vez más, la fecha correcta y el material del esqueje es esencial. Cuando se selecciona la planta a propagar es importante recordar que el material de la planta que haya recibido suficiente agua para producir un nuevo crecimiento saludable se enraizará y crecerá más rápidamente que los esquejes que han sido dependientes únicamente de la lluvia.

Un tercer tipo de propagación es el de esquejes por raíces. Este método puede ser usado para propagar plantas nativas de tierras áridas con sistemas de raíces carnosas. Los esquejes de raíces deben ser tomados cuando la planta está durmiente. Cuando se usa este método podría tomar algunos meses para que el esqueje forme nuevas terminales de yemas. Es importante no regarlas demasiado.

En el método de acodo, se trata de seleccionar una rama saludable inferior de una planta y hacer un corte en el tallo a 10 pulgadas del extremo de la rama y un poco abajo de un nudo, donde la hoja está unido al tallo. Curva el tallo al suelo, afloja el suelo que toca el tallo cortado y coloca el tallo dentro del suelo, para que la punta de crecimiento esté libre, pero el tallo cortado esté cubierto. Fijar el tallo en el suelo con alambre. Este método puede llevar seis meses a un año para que el sistema de raíces se desarrolle.

Dividiendo las muestras establecidas pueden incrementar las plantas que tienen un hábito de crecimiento enredado y que forman retoños de una corona central. Saque toda la planta, divídala en secciones y replántela donde guste. Este método es más exitoso cuando la planta está en el estado durmiente.

MATERIALES

Una variedad de plantas
Variedad de tierra para plantas
Macetas

PROCEDIMIENTO

Inicio

Traiga una pieza de nopal para que los estudiantes lo examinen. Pregúnteles a los estudiantes si consideran si sí o no esta planta podría formar una nueva. Escriba el término “propagación vegetal” en el pizarrón y pregúnteles a los estudiantes que significa el término. Si ninguno de ellos conoce la definición, escríbala en el pizarrón y entonces explíquela a los estudiantes que ellos completarán un experimento con la finalidad de observar la propagación vegetal.

Actividad

Los estudiantes seleccionarán una planta saludable para su propagación. La planta puede ser una planta casera, una planta de un jardín ornamental o una planta silvestre. Se les requerirá a los estudiantes que investiguen la planta prestando atención específicamente en el método de propagación de sus plantas. Una vez que los estudiantes han seleccionado el método de propagación, ellos usarán el proceso científico para completar su experimento.

Cierre

Seis semanas después del inicio de este proyecto los estudiantes tomarán turnos para compartir la investigación de su planta, el progreso o la falta de este y que ganaron de esta experiencia.

EVALUACIÓN

Un diario de laboratorio y reporte del proyecto usando la tabla de evaluación anexada.

SER O NO SER
Tabla de Evaluación Método Científico

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 - incompleto (sin embargo es presentado) 0 - no evidencia o no incluida

Proyecto de Propagación		Autoevaluación	Evaluación del maestro	Comentarios
Visual:			/12	
Incluye la planta propagada.				
Tabla de presentación que es visualmente atractiva (llenar la tabla, con su colorido, hecho con cuidado)				
La exposición identifica cada paso de los procesos científicos (título, hipótesis, propósito, materiales, procedimiento, conclusión, resultados).				
Escrito:			/12	
Los estudiantes entregarán el <i>Reporte del Proyecto</i> completo				
Información precisa.				
Gramática, ortografía, etc. correcta				
Presentación:			/8	
Los ponentes siguen las reglas de exposición adecuadamente (contacto de ojos, voz, entusiasmo).				
Calidad, organización, información y atractivo de la presentación				
Responsabilidad:			/4	
Entregado en el día establecido y presentado a la clase con soporte visual.				

Visual _____ Escrito _____ Presentación _____ Trabajo en equipo _____ Responsabilidad _____ Total _____

Классификация	История	Виды	История
1. Классификация по способу изготовления			
2. Классификация по способу применения			
3. Классификация по способу хранения			
4. Классификация по способу транспортировки			
5. Классификация по способу упаковки			
6. Классификация по способу маркировки			
7. Классификация по способу контроля качества			
8. Классификация по способу обслуживания			
9. Классификация по способу ремонта			
10. Классификация по способу утилизации			

1 - не применяется, 2 - применяется, 3 - применяется, 4 - применяется, 5 - применяется, 6 - применяется, 7 - применяется, 8 - применяется, 9 - применяется, 10 - применяется

История классификации

История классификации

¿Cuál es cuál?

*Caducos o coníferos – una lección
diseñada para diferenciar entre los dos*

Resumen: A través de una actividad práctica los estudiantes podrán identificar las características que distinguen los árboles caducos y los coníferos.

Duración: 1 día

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: Caduco (a), coníferos, simple, compuesto, clave de dicótomos

Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC4-E3, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E4, SC11-E5, SC12-E2

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- podrán explicar la diferencia entre árboles caducos y coníferos.
- podrán emplear una clave dicotómica para identificar los tipos de árboles.

ANTECEDENTES

¿Qué es un árbol? Los árboles son de todas las formas y tamaños, desde el pino de colorado hasta el cacto saguaro. En Norte América hay más de 800 especies diferentes de árboles. Algunos científicos usan el tamaño como una forma de definir los árboles. Todavía, cuando usted considera el medio ambiente riguroso como en el Ártico o desiertos, los árboles con frecuencia pueden ser menores que otras plantas. Una manera de definir los árboles es por sus raíces leñosas, troncos y ramas que proveen soporte físico. Los árboles también viven mucho más tiempo que la mayoría de otras plantas. Son una especie de plantas perennes. Aunque estos llegan a estar durmientes durante el invierno, los tallos, ramas y raíces están todavía vivos y continuarán creciendo más altos y gruesos cada año.

Los árboles están clasificados de acuerdo a como se reproducen, a los tipos de flores y semillas, a cómo éstos crecen y cómo éstos están estructurados en su interior. La mayoría de los árboles se dividen en dos grupos de plantas principales. Las gimnospermas los cuales no tienen semillas incluidas en las flores. Estas semillas son producidas en la superficie de las escamas de los conos femeninos. Las coníferas son el tipo más común de gimnospermas. Las angiospermas son los tipos de plantas que de verdad tienen flores y portan sus semillas en las frutas.

Los árboles caducos son aquellos árboles que dejan caer sus hojas al final del período de crecimiento, por lo que éstos están sin hojas parte del año. La caída de hojas ocurre típicamente en los meses de septiembre y octubre. Los árboles reposan durante esta parte del año. En los árboles crecen hojas nuevas cuando hay suficiente sol y lluvia para que les permita crecer. Los árboles caducos tienen dos tipos de hojas, simples o compuestas.

Una hoja simple es una hoja que se adhiere al tallo. Una hoja compuesta tiene dos o más hojas, usualmente muchas, conectadas al tallo. En Norte América, la mayoría de los árboles con hojas anchas son caducos, mientras que la mayoría de árboles con hojas de aguja son coníferos. Los árboles coníferos, con frecuencia llamados perennifolios, mantienen sus hojas por algunos años y las pierden gradualmente mientras las nuevas van creciendo por lo que nunca están sin hojas. Los árboles coníferos tienen hojas que se ven como agujas.

Desde las hojas de los pinos hasta las hojas anchas de las palmas, todas las hojas sirven para el mismo propósito: hacer comida para el árbol. Las hojas usan dióxido de carbono del aire, agua de las raíces y la energía solar para hacer azúcar. Esta reacción química de elaboración de comida se llama fotosíntesis. La fotosíntesis solo puede tomar lugar en la presencia de la clorofila. La clorofila es un pigmento verde que se encuentra en todas las plantas verdes. La clorofila absorbe la luz solar necesitada por la fotosíntesis. Durante la fotosíntesis las hojas liberan oxígeno lo cual llega a ser parte del aire que respiramos.

MATERIALES

Muestras de árboles

Clave de dicótomo

Paquete sorpresa (puede incluir artículos como lápiz, revista, cuchara de madera, papel aluminio, corcho, peine de plástico, etc.)

PROCEDIMIENTO

Inicio

Empiece por obtener la atención de los estudiantes en la ventana del salón. Pregúnteles, ¿Qué es lo que ustedes ven cuando miran a través de la ventana? Las respuestas variarán. Después pregúnteles, ¿Cuántos de ustedes ven hacia fuera y dicen, “hey, es un perennifolio..., un mimbre..., un mezquite...?” No le prestamos mucha atención a los árboles y, mismo así, ellos forman una parte muy importante de nuestro mundo. Hoy, los estudiantes tratarán de identificar con la “clave” las diferentes hojas encontradas en una excursión de caminata (por ejemplo en el Cañón McKittrick).

Antes del viaje, haga una transparencia de los *diferentes tipos de hojas*. Comente la forma de cada hoja y si son compuestas o simples y opuestas o alternas. Entrégueles la clave de dicótomos o haga una usted mismo,* y explique que esta basada en la idea de escoger entre dos alternativas. Al "identificar" los estudiantes sus hojas con la clave, ellos tendrán que decidir cual frase aplica a esa hoja en particular que ha sido "identificada".

*Direcciones: Escoja 6 árboles que usted sabe que los encontrará en la caminata, separe las características y haga una clave de dicótomos de aquellas características (ver ejemplo).

Actividad

Vaya a una excursión (un área sugerida es el Cañón McKittrick). Los estudiantes deben de practicar usando la clave de dicótomos para identificar la variedad de árboles caducos y coníferos.

Lleve a los estudiantes de regreso a su salón para la siguiente actividad. Divida la clase en grupos de cinco. Pase pequeñas ramas de hojas para cada grupo. Los estudiantes trabajarán cooperativamente en grupos para identificar de que árboles las hojas provienen. Los estudiantes crearán un póster ilustrando la muestra de la hoja y la colocarán sobre el lado de los caducos o en el lado de los coníferos. Cuando los estudiantes han terminado, ellos compartirán lo que encontraron con el grupo.

Cierre

Como una actividad para cerrar, los estudiantes pueden jugar un juego de "¿Quién quiere ser biólogo?" "¿Quién quiere ser biólogo?" puede ser jugado con una variedad de artículos en una bolsa de sorpresas. Haga que los estudiantes escojan un objeto de la bolsa de sorpresas y decidan si sí o si no proviene de un árbol. La bolsa de sorpresas debe incluir cosas como lápiz, revista, cuchara de madera, papel aluminio, corcho, peine de plástico, etc. Los estudiantes pueden también escoger una pregunta. Los ejemplos están listados a continuación:

1. Nombra cinco árboles que comúnmente se encuentran en el área alrededor de nuestra escuela.
2. Define los términos "Simples" y "Compuestos."
3. Verdadero o falso: Todos los árboles con hojas anchas son caducos.
4. ¿Qué son árboles caducos?
5. ¿Qué es lo que les da a las plantas su color verde?
6. Verdadero o falso: árboles perennes nunca se deshojan.
7. Muestra las diferencias entre los términos "Simples" y "Compuestos."
8. Verdadero o falso: las gimnospermas no producen flores o frutas reales.
9. Verdadero o falso: las agujas de pino son hojas.
10. ¿Por qué muchas hojas de los árboles caducos cambian de verde a otro color en otoño?

EVALUACIÓN

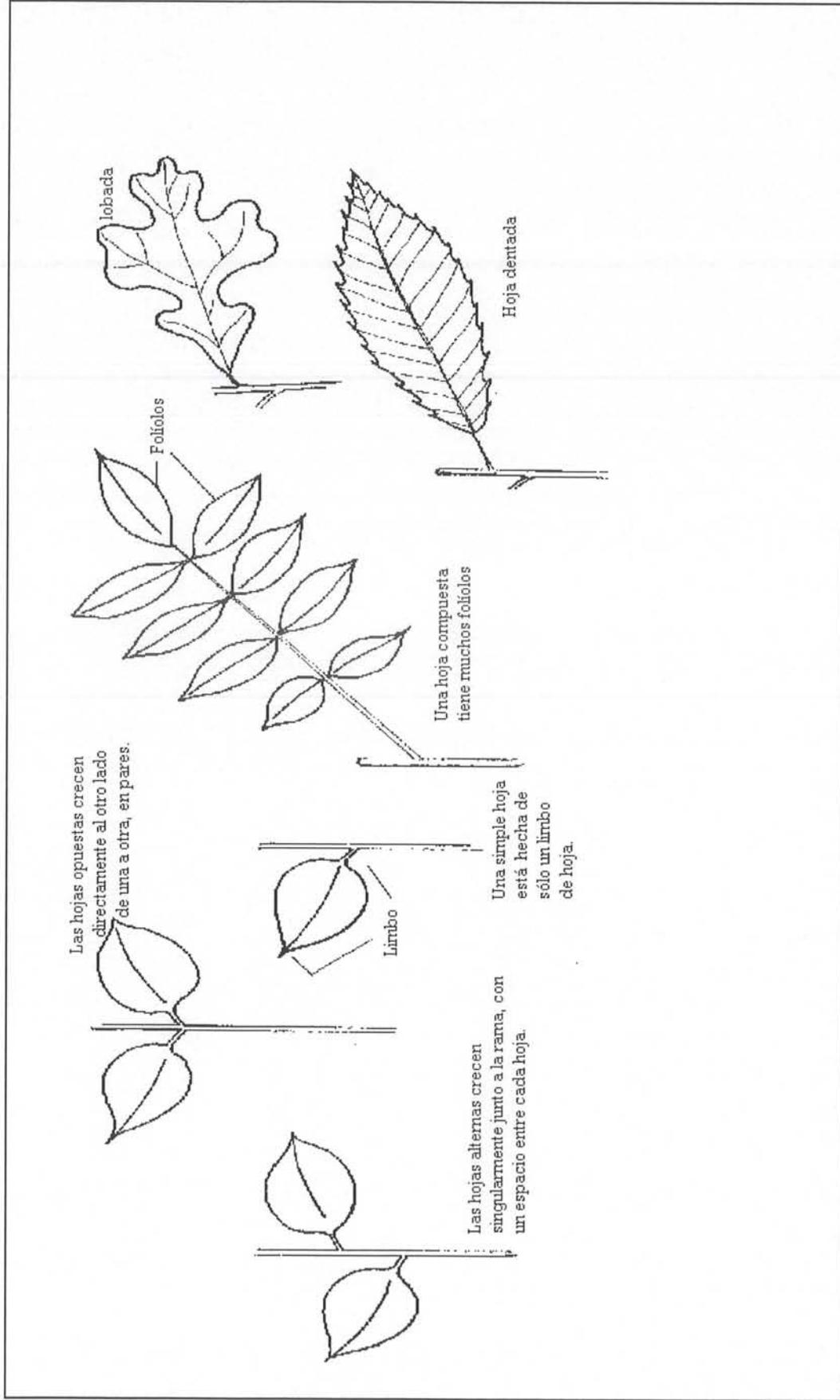
Participación en clase

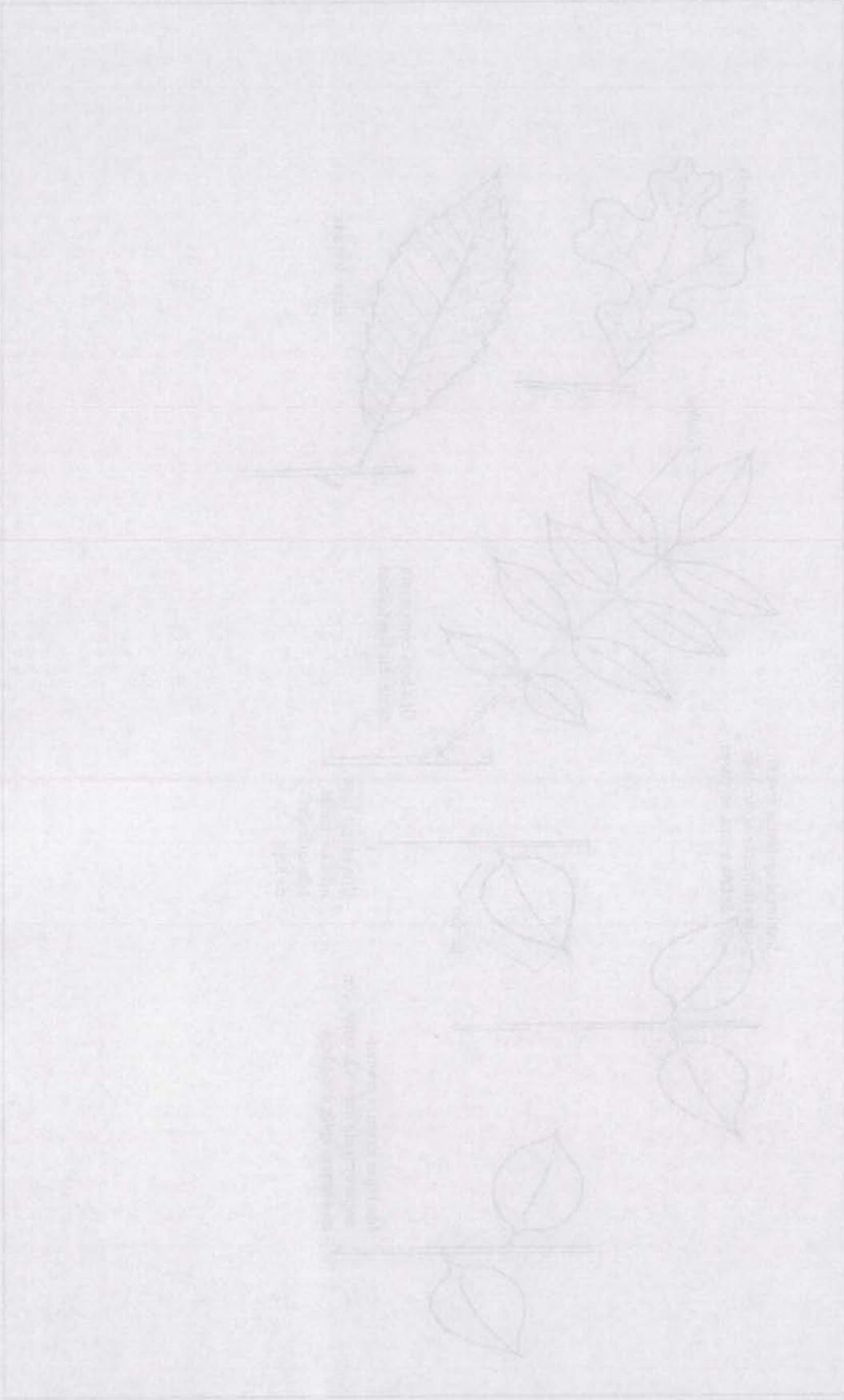
Clave Dicotómica

Su forma, corteza, yemas y hojas pueden identificar los árboles. Una clave es una herramienta valuable que puede ser usada para identificar un árbol por sus características.

1. a. El árbol tiene hojas ir al 5
b. El árbol tiene agujas..... ir al 2
2. a. Las agujas están en racimos..... ir al 3
b. Las agujas están acomodadas de una manera individual en la ramita..... ir al 4
3. a. Si allí hay de 2 o 3 agujas de $\frac{3}{4}$ a $1\frac{1}{2}$ pulgadas de largo..Pino Piñón – Un árbol de corteza rojiza que es pequeño y con muchas ramas. Los conos son como de 2 pulgadas de largo y contienen semillas comestibles sin alas de $\frac{1}{2}$ pulgada de largo.
b. Si allí hay de 2 o 3 agujas aprox. de 5 pulgadas de largo..Pino Ponderosa — Un árbol grande con corteza que va de café-negrusco a negro cambiando a amarillento rojizo con la edad. Los conos inmaduros son verdes y fuertemente cerrados, cambian a café-rojizo al madurarse.
4. a. Si las agujas son como escamas..... Cedro – corteza profundamente arrugada y con escamas rectangulares; las puntas de las ramas rígidas; los conos de verde a café-rojizo parecen ser azulados a cuadros.
5. a. Si las agujas son simples..... ir al 6
b. Si las hojas son compuestas..... ir al 9
6. a. Si algunos nervios secundarios se derivan de un punto..... ir al 7
b. Si la hoja tiene un nervio principal con pequeñas ramificaciones a los lados..... ir al 8
7. a. Si los cortes son lobulados..... Arce “Bigtooth”
Las hojas son opuestas y típicamente con $2\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro, con tres lóbulos anchos y despuntados. La corteza es de gris a café claro y puede ser liso o escamoso.
8. a. Si las hojas tienen forma de lanza y con aproximadamente 6 pulgadas de largo con orillas lobadas y dientes gruesos... Encino Cinquapin – la corteza es gris cenizo, rugoso y escamoso. El fruto o bellota es pequeño y media envuelta de la cúpula.
b. Si las hojas son pequeñas, ovaladas, con bordes foliares lisos y de color azul gris pardo (polvoso) con cabellos en forma de estrella en ambos lados de la hoja..... Encino “gris” – un encino arbustivo común del suroeste que crece en los sitios secos rocosos.
9. a. Si las hojas son bipinnadas con 2 a 8 pinnas cada una con 12 a 60 folíolos..... Mezquite
Un arbusto común del desierto con ramas robustas que tienen espinas rectas.
b. Si las hojas se componen de 5 a 7 folíolos hasta 5 pulgadas de largo con márgenes dentadosMonilla --
Un árbol pequeño con muchas ramas que crece en rocas y cañones. Es miembro de la familia del guayo o jaboncillo (amole).

Diferentes tipos de hojas





Leaf types and arrangements

¿Dónde en el mundo?

¿Cuáles son los usos variados de las plantas que cultivamos?

Resumen: Los estudiantes desarrollan un entendimiento de que las plantas no sólo son para comer pero que de hecho son encontradas en la mayoría de las cosas que nosotros utilizamos cotidianamente. Los estudiantes explorarán los productos que ellos usan cada día.

Duración: 3 semanas

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: [producto] derivado

Estándares/parámetros tratados: SC1-E1, SC3-E1, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E5, SC12-E1

OBJETIVOS:

Los estudiantes:

- identificarán varios productos que son derivados de las plantas.
- usarán las habilidades de investigación para obtener la información de varios tipos de plantas.

ANTECEDENTES:

El Suroeste, o más específicamente, el área del Desierto de Chihuahua, ha sido escogida como un ejemplo de investigación de los derivados de las plantas. Esta región en particular tiene una rica historia del uso de las plantas por los americanos nativos.

Aunque algunos todavía mantienen sus tradiciones, muchos nativos del desierto ya no practican su estilo de vida tradicional.

Medicinas

Las plantas del Suroeste han sido estimadas a través del tiempo por sus usos medicinales. El desierto tiene una variedad de plantas que están siendo usadas, no sólo en la medicina tradicional, pero también en el mundo moderno de la medicina. Una de estas plantas es la sangre de drago del desierto de Chihuahua, la cual contiene un jugo rojizo tradicionalmente usado para tratar los malestares de los ojos y las encías. La planta de Agarita contiene la droga berberina y ha sido usado para tratar dolores de dientes. Los americanos nativos usaron la gobernadora como una hierba medicinal que cura resfriados, molestias intestinales y dolores estomacales y menstruales. Actualmente, los investigadores tienen una base científica para la mayoría de estos usos tradicionales. Ellos han identificado compuestos y resinas en la gobernadora que actúan como calmantes y disuelven las piedras nefríticas. Hay una investigación actual en sus efectos antienvjecimiento y su habilidad para ayudar a controlar el crecimiento de células cancerosas.

Cosméticos

Los jugos de las plantas del desierto de sábila y jojoba se usan en champús, remedios de quemaduras, lociones y cosméticos. La jojoba también tiene sus usos potenciales en lubricantes y cera para carros porque no se echa a perder como otros aceites. Los chiles rojos proveen su flameante color para cosméticos, incluyendo el lápiz labial. Las raíces de la palmilla todavía se pelan y machucan o las hierven para hacer un jabón suave para lavar el cabello y para limpiar los tapetes y sábanas tejidas a mano.

Bebidas

El agave es mejor conocido por la pulpa azucarada que es machacado, fermentado y destilado para hacer mezcal y tequila. Las bayas del pino piñonero y la sabinia se usan para darle sabor a la ginebra. Las bayas rojas aterciopeladas del Zumaque se han utilizado a través del tiempo para hacer una bebida similar a la limonada. El té mormón es una planta que a través del tiempo utilizada desde hace tiempo por los pobladores y americanos nativos para tratar una variedad de enfermedades que van desde las infecciones del riñón hasta la fiebre del heno.

Ropa y tintes

El agave les proporcionó a los habitantes del desierto del Suroeste con las fibras fuertes de las hojas para utilizarlas en redes de caza, canastas, petates, sogas y huaraches. El algodón fue cultivado primero por los del desierto del Sudoeste hace cerca de 2,000 años. Actualmente, Nuevo México es el cuarto productor de algodón. Los líquenes que están compuestos de hongos y algas son usados para el tinte por los tejedores de tapetes del Suroeste. La agarita se utiliza para producir un tinte de amarillo brillante. Los tintes café y rojo pueden ser extraídos del álmez de virginia. De la brocha de indio se puede producir tinte amarillo de su flor y tinte negro de sus raíces.

Otros usos

El álamo puede ser usado para la construcción y también se hace tiras finas para hacer excelsior para filtros evaporativos para el aire acondicionado. El muérdago, conocido en la tradición navideña de algunas familias como el "kissing ball," es una de algunas plantas verdaderamente parasíticas que crecen en el Suroeste.

Aún cuando en el suroeste ya no crece en el volumen del suministro de la nación, el maíz se mantiene como una cosecha tradicional del suroeste. El maíz ha sido un alimento principal del Suroeste por lo menos 2,000 años. El maíz se come fresco, molido para harina, cocinado como cereal o tomado como una bebida cremosa de alta energía. Los derivados del maíz se encuentran en la mayoría de nuestras comidas procesadas en la forma de miel de maíz, maicena, etc.

El mezquite es usado actualmente como sazonador de asados, combustible y postes de cerca.

Esta lista es una pequeña muestra de la variedad de usos de plantas en el suroeste. Con sus investigaciones, los estudiantes podrán producir una lista exhaustiva de muchos derivados de las plantas en la región escogida.

MATERIALES

Acceso a la biblioteca y/o recursos de Internet
Artículo(s) que es/son un derivado de las plantas

PROCEDIMIENTO

Inicio

Traiga un artículo (cualquier cosa que sea derivado de una planta), como la soda, pregúntele a los estudiantes si ellos pueden nombrar algunos de los ingredientes del artículo. Pregúntele a los estudiantes si este artículo es un derivado de las plantas. Explique que los productos de plantas se encuentran en la vida cotidiana. Haga que los estudiantes nombren algunos artículos que son derivados de las plantas (medicinas, bebidas, prendas de vestir y tintes, cosméticos y perfumes, bocadillos y comida de cafetería).

Actividad

Explicarles a los estudiantes que ellos han sido contratados para promover los productos derivados de las plantas de varias regiones. Para esto, los estudiantes se dividirán en grupos. Cada grupo escogerá una región que promover. El grupo entonces identificará los productos derivados de las plantas de esa región. Ellos deben considerar las siguientes categorías al investigar los productos de las plantas.

- Prendas de vestir y tintes
- Bebidas
- Cosméticos y perfumes
- Medicinas

Dentro de sus grupos, los estudiantes realizarán una lista de productos de la región asignada. Cada estudiante del grupo seleccionará un producto de la lista a investigar. Las siguientes preguntas deben ser dirigidas en esa investigación. ¿De qué planta su producto proviene? ¿De qué parte de la planta proviene su producto? ¿La gente nativa usa/usó su producto? ¿Es su producto procesado? ¿Cómo es su producto procesado? ¿Cómo/cuándo su producto se descubrió? ¿Su producto crece en todos lados actualmente?

Cada grupo creará un anuncio de su región. El anuncio realzará la investigación de los productos y deberá describir porque los consumidores querrían usar estos artículos. De la investigación para su región y deben describir porque los consumidores querrían utilizar estos productos.

Cierre

Haga que cada grupo presente sus anuncios a la clase.

EVALUACIÓN

Tabla de evaluación de ¿Dónde en el mundo?

¿Dónde en el mundo? Tabla de Evaluación de Publicidad

4 – sin errores 3 – algunos errores 2 – muchos errores 1 – incompleto (sin embargo es presentado) 0 – no evidencia o no incluida

Productos Derivados Regionales		Autoevaluación	Evaluación maestro	Comentarios			
Visual:			/8				
	Propaganda es visualmente atractivo (llena la hoja, con su colorido, hecho con cuidado)						
	Propaganda contiene hechos interesantes/información acerca del producto. (usos y propósitos medicinales, etc.)						
Escrito:			/16				
	Identifica el uso de las plantas en cada una de las cuatro categorías (ropa y tinte, bebidas, cosméticos y perfumes, medicinas).						
	Información precisa.						
	Gramática, ortografía, etc., correcta						
	Técnicas de publicidad que sean evidentes (vender los productos de esta región)						
Presentación:			/4				
	La organización de información, calidad, etc.						
Equipo:			/4				
	¿Los esfuerzos de cada miembro del equipo se demuestra claramente, o parecía ser el trabajo de uno o dos?						
Responsabilidad:			/4				
	Entregado en el día establecido y presentado a la clase con soporte de material visual.						
		Visual	Escrito	Presentación	Trabajo en equipo	Responsabilidad	Total

VIDA ANIMAL

Los animales del desierto tienen algunas maneras impresionantes de manejar los retos de la vida del desierto. Estas adaptaciones ayudan a los animales a que escapen del riguroso calor del desierto, a que retengan agua y que mantengan la temperatura de su cuerpo. El Parque Nacional de las Cavernas del Carlsbad es un paraíso seguro para muchos animales. Se ha dicho que el parque es una de las áreas más ricas en el estado para la vida de los insectos. Existen tres tipos de animales nativos de ungulados grandes en el parque. Los venados buras prefieren pastar arbustos tales como la acacia uña gato y el mimbre del desierto, pero están adaptados para la aridez con una dieta flexible. La golondrina pueblera es un residente de verano muy especial del parque. Rattlesnake Springs es un lugar importante para las aves migratorias. El área atrae a 19 especies de cazamoscas, 35 especies de cantores y muchas otras especies de aves.

Esta unidad se se enfocará en la clasificación animal y las adaptaciones al desierto que los animales utilizan para sobrevivir en el riguroso clima. En las dos primeras actividades los estudiantes aprenderán sobre la taxonomía o clasificación animal. En la actividad, *¿Por qué tenemos la forma que tenemos?*, los estudiantes participarán en una actividad colaborando activamente, para explorar las adaptaciones de diferentes tipos de picos y patas de las aves. En la actividad *¡Auxilio! ¡Me Estoy Deshidratando!*, los estudiantes diseñarán experimentos para desarrollar un entendimiento sobre cómo los animales del desierto conservan agua. En la actividad, *Adaptaciones de los Animales de Diseño*, los estudiantes descubrirán cómo los animales están diseñados para sobrevivir en el clima del desierto. En la actividad, *Animales Que Viven en la Oscuridad*, los estudiantes estudiarán las características especiales y adaptaciones de los animales de las cuevas. En la actividad, *Construye un Animal*, los estudiantes tendrán libertad para diseñar un animal que sobreviviría en un ambiente dado. La actividad, *El Detective de la Naturaleza*, es una excursión opcional para que los estudiantes tengan la oportunidad de explorar e investigar animales en su medioambiente natural. La actividad final, *Construye un Diorama del Desierto*, permite que los estudiantes diseñen un diorama para mostrar animales del desierto en su hábitat natural.

¿Ordenando Especies? ¿Cómo cabremos todos juntos?

Resumen: Esta lección está diseñada para establecer criterios para separar piezas en grupos.

Duración: 1 período de clase.

Lugar: Salón de clases.

Vocabulario: Clasificación, taxonomía, evolución, reino, fílum, clase, orden, familia, género, especie.

Estándares/Parámetros Tratados: SC3-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E6, SC6-E7, SC10-E2, SC11-E4, SC11-E5.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- Diseñarán y harán cumplir los criterios establecidos para clasificar las piezas.

ANTECEDENTES

Los científicos son personas que quieren saber cómo funciona el mundo. Los biólogos son aquellos que estudian las cosas vivas en nuestro planeta. Ellos estudian cómo las cosas evolucionan, cómo están relacionadas, cómo funcionan y cuántas diferentes especies existen. Teniendo cerca de 100 millones de especies en la Tierra es muy complicado organizar las especies en sus grupos correctos.

Los biólogos agrupan a los animales utilizando las relaciones entre ellos. Esta organización y clasificación de las cosas vivas se llama taxonomía. Karl von Linne desarrolló este sistema de taxonomía en 1758. Al utilizar este sistema, a cada cosa viviente se le otorga una clasificación única.

Los taxonomistas agrupan tipos parecidos de criaturas de manera conjunta basados en sus relaciones evolutivas. Esto puede que suene simple, pero no lo es. Las similitudes y diferencias entre las especies pueden ser muy sutiles.

La taxonomía es una parte crucial de nuestro entendimiento de la vida en la Tierra; nos revela el orden y la diversidad de la abundante vida alrededor de nosotros. El sistema que los taxonomistas utilizan está basado en las relaciones entre los diferentes grupos de organismos.

Existen siete niveles principales de clasificación. Estos siete niveles principales son del mayor al menor: reino, fílum, clase, orden, familia, género y especie. Cada nivel puede ser dividido en grupos de organismos que están relacionados cercanamente. Estos grupos forman el siguiente nivel de clasificación. Por ejemplo, cada reino está dividido en menor fílum, y cada fílum en clases, cada clase en órdenes y de esta manera hasta llegar a la especie.

Otra manera de describir las diferentes clasificaciones es en términos del material genético compartido. Es por esta razón que un entendimiento de las especies es tan importante: cada especie representa una fuente genética única e irremplazable. El concepto de biodiversidad no puede ser entendido apropiadamente sin una valoración de las especies.

MATERIALES

Tarjetas con ilustraciones de animales
Cinta adhesiva con engomado doble

PREPARACIÓN:

Copiar las tarjetas de ilustraciones de animales. Cada grupo necesitará un juego completo.

PROCEDIMIENTO

Inicio

Cada estudiante tendrá una ilustración de un animal del desierto pegada en su espalda. Los estudiantes no deberán saber qué animal son. Los estudiantes deberán ir por la habitación y preguntarle a los otros estudiantes por pistas del animal que son. Los estudiantes pueden recibir sólo una pista de cada persona, aunque ellos pueden preguntarle a tantas personas sean necesarias por pistas. (Ej. ¿Soy un mamífero? ¿Tengo cuernos o astas?). Explique que los científicos usan agrupaciones para ordenar los animales en categorías.

Actividad

1. Divida la clase en grupos de 2 a 4 estudiantes.
2. Reparta los juegos de las tarjetas de ilustraciones de los animales.
3. Dígale a los estudiantes que ellos deberán ordenar esos animales en grupos usando cualquier criterio que ellos elijan. Ellos pueden centrarse en la forma, tamaño, patrón, etc. Haga que los estudiantes sean creativos sobre la manera en ellos ordenan esos animales.
4. Cuando los estudiantes terminen de ordenar sus animales ellos deberán compartir con la clase el criterio que eligieron para ordenar los animales en grupos.
5. Después de que todos los grupos compartan las agrupaciones de animales, explíqueles que los científicos también ordenan los animales en grupos. Ellos usualmente ordenan los animales basándose en dientes, colas, patas, colorido, estructura esquelética, región geográfica y hábitat. Enfátice que cada vez se le da más peso a las similitudes del ADN como el criterio primordial para la clasificación. Asegúrese de que los estudiantes entiendan que todos los animales que les fueron dados pueden ser agrupados de manera conjunta ya que todos ellos son animales del Desierto de Chihuahua.

Cierre

Pregúnteles a los estudiantes qué otro criterio puede ser utilizado para clasificar o agrupar a los animales. Pídales a los estudiantes que le digan que fue lo que hicieron, cómo lo hicieron y cómo pueden usar esta información nuevamente.

EVALUACIÓN

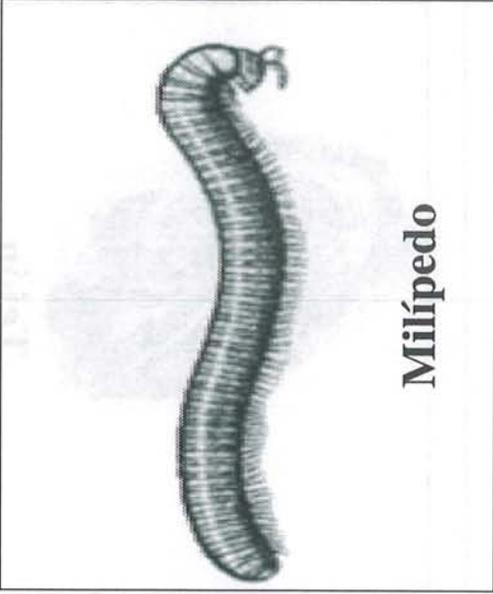
Observación del maestro, participación.

EVALUATION

Development of a distance learning program



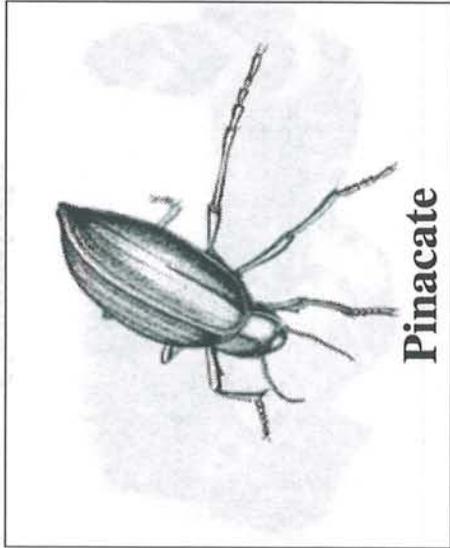
Ciempiés



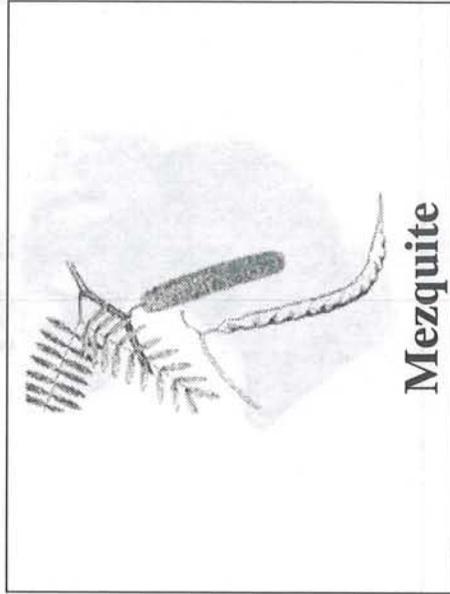
Milípedo



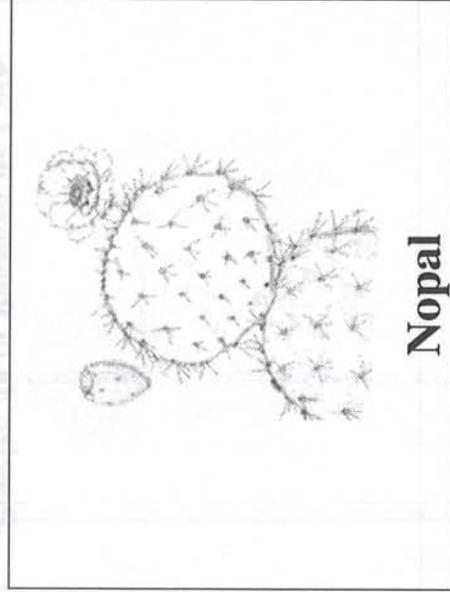
Chapulín



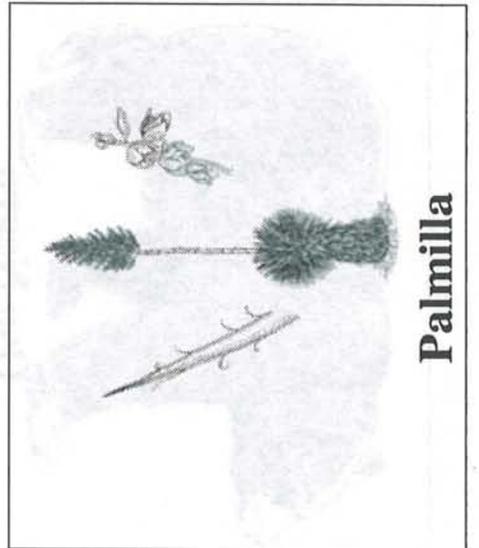
Pinacate



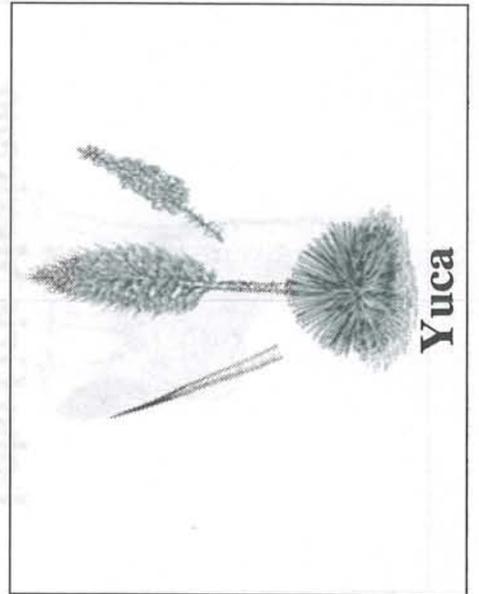
Mezquite



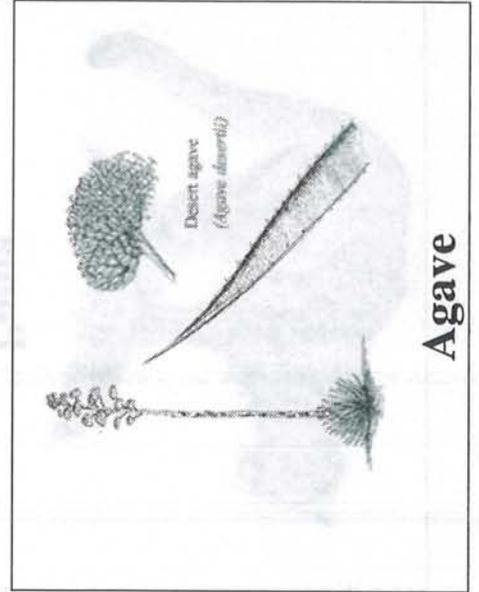
Nopal



Palmilla



Yuca



Agave



Oso Negro



Lobo Gris Mexicano



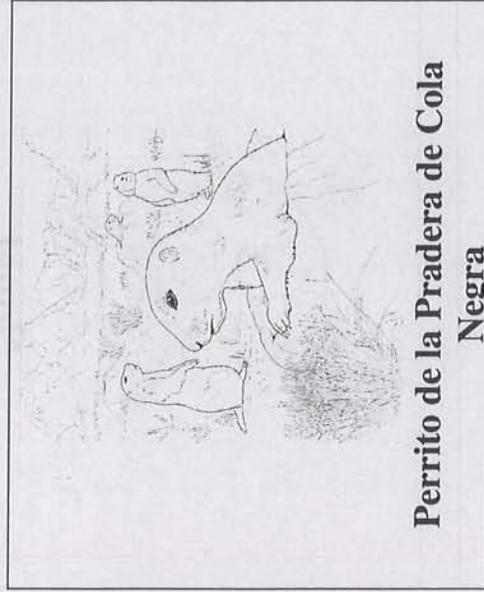
Puma



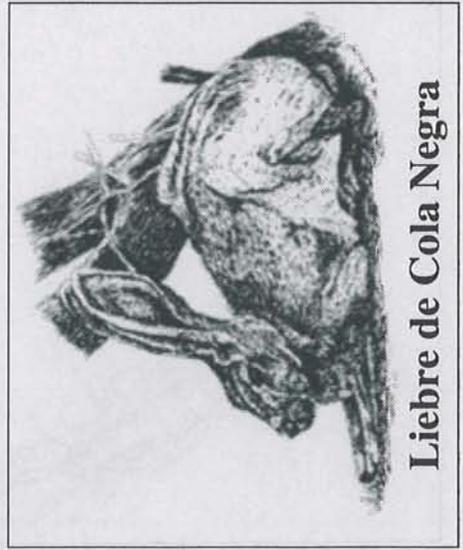
Cacomiztle



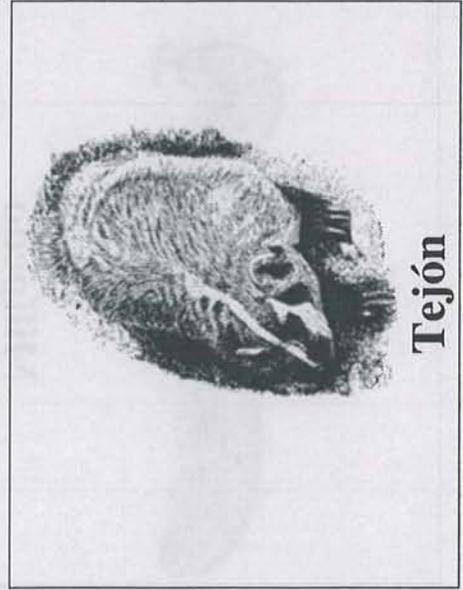
Jabalí



Perrito de la Pradera de Cola Negra



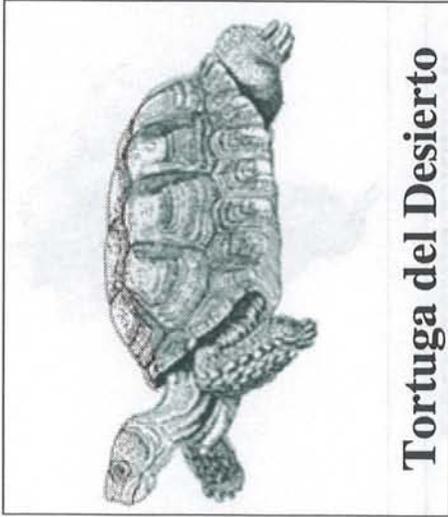
Liebre de Cola Negra



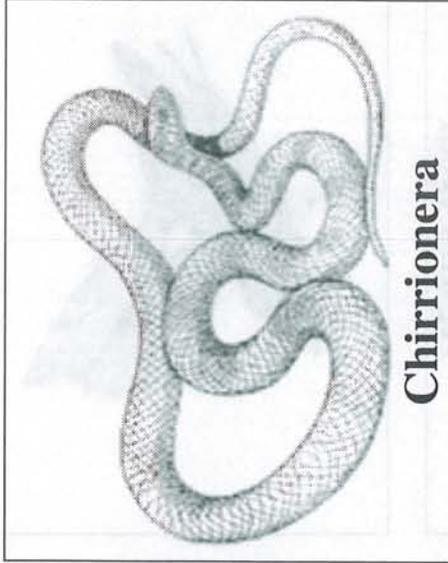
Tejón



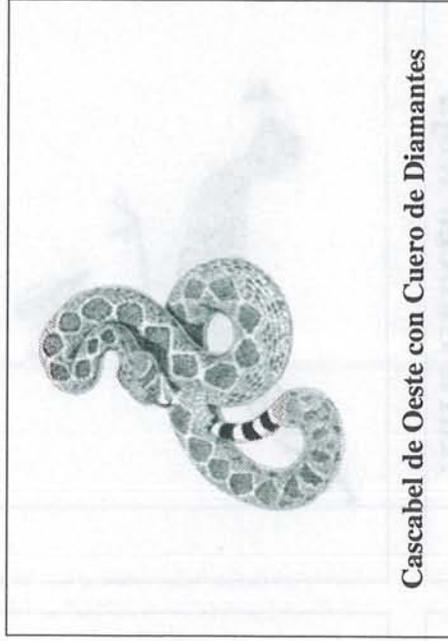
Murciélago Coludo



Tortuga del Desierto



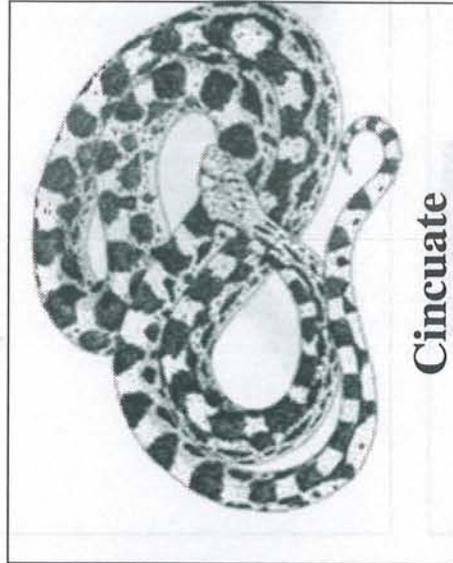
Chirrión



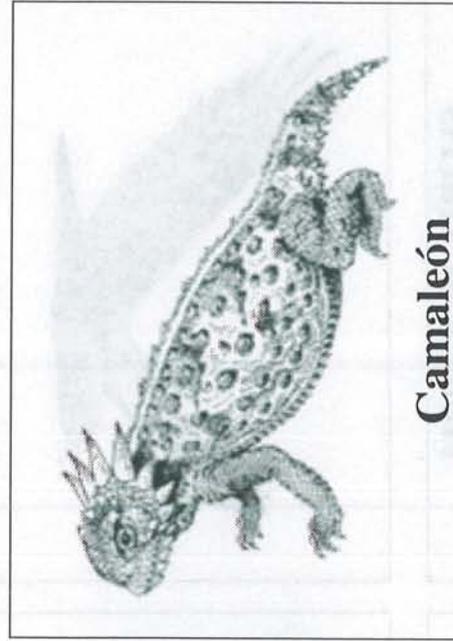
Cascabel de Oeste con Cuero de Diamantes



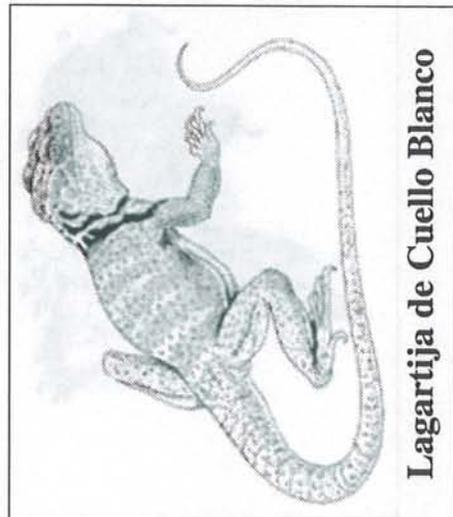
Monstruo de Gila



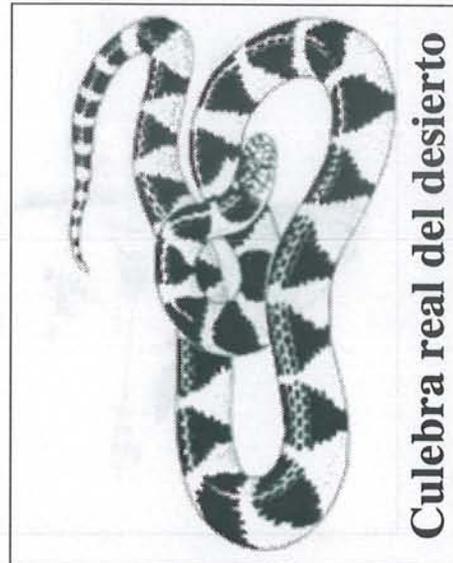
Cincate



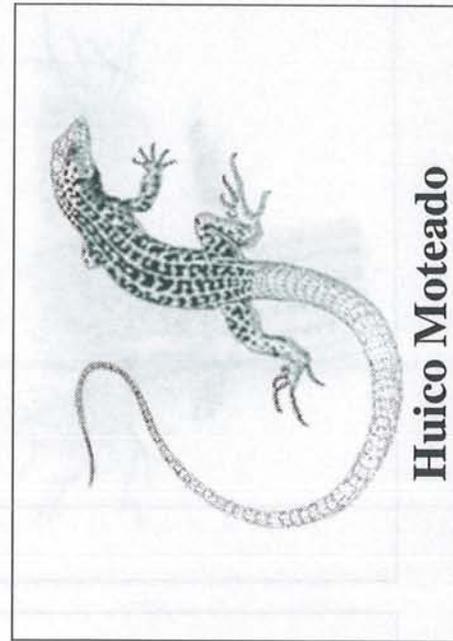
Camaleón



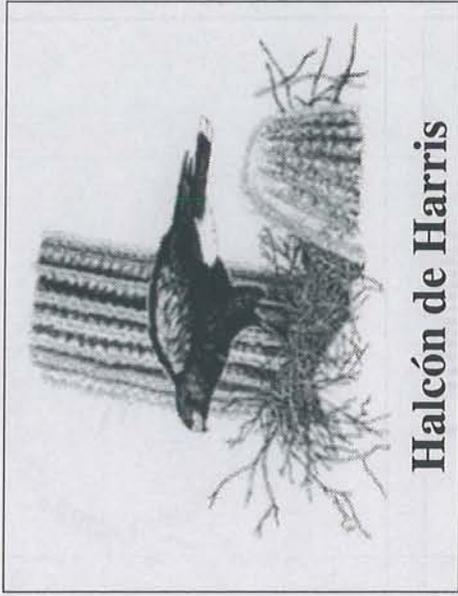
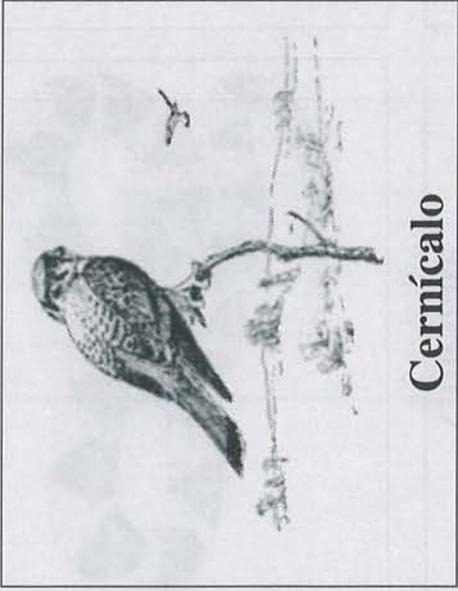
Lagartija de Cuello Blanco

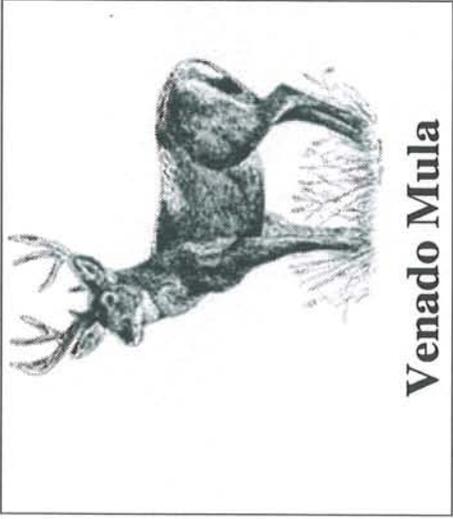


Culebra real del desierto

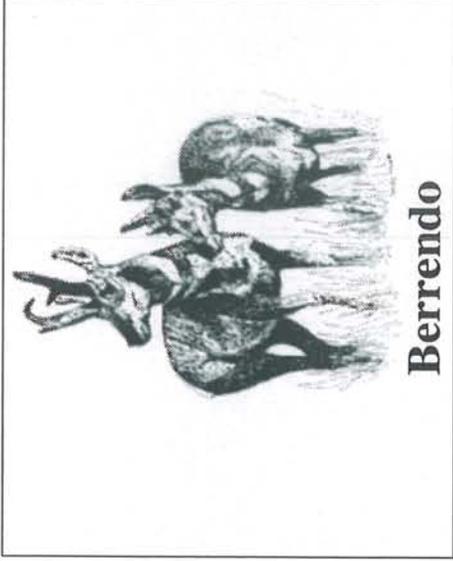


Huico Moteado

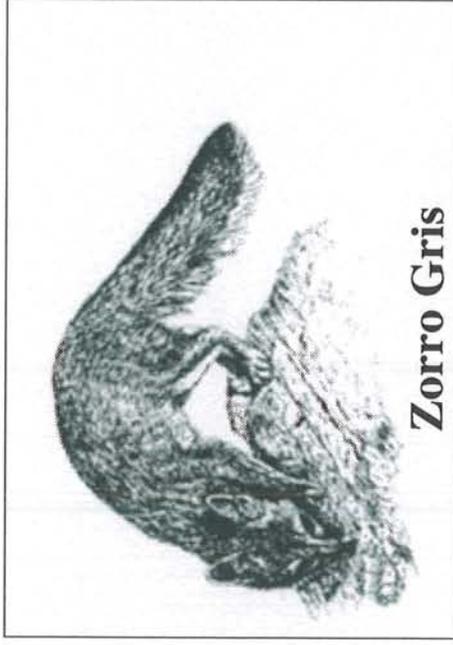




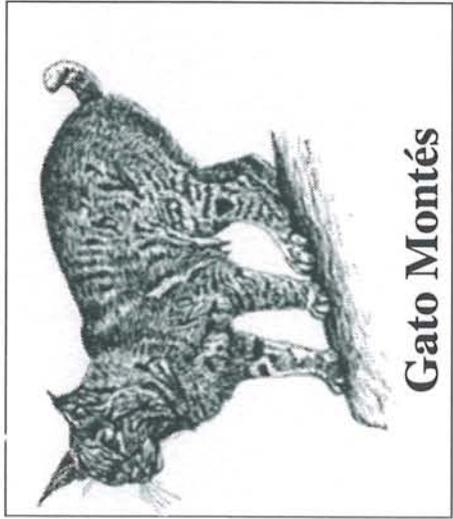
Venado Mula



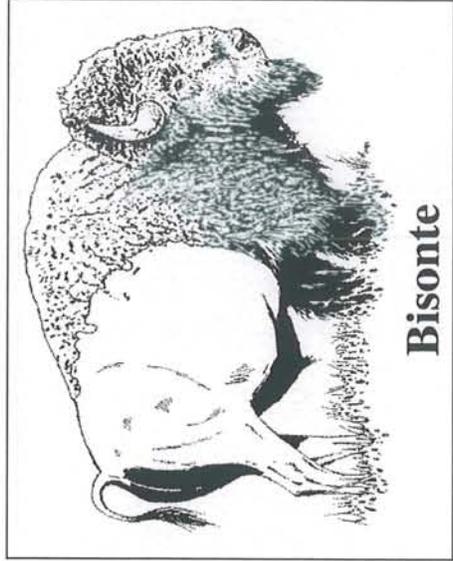
Berrendo



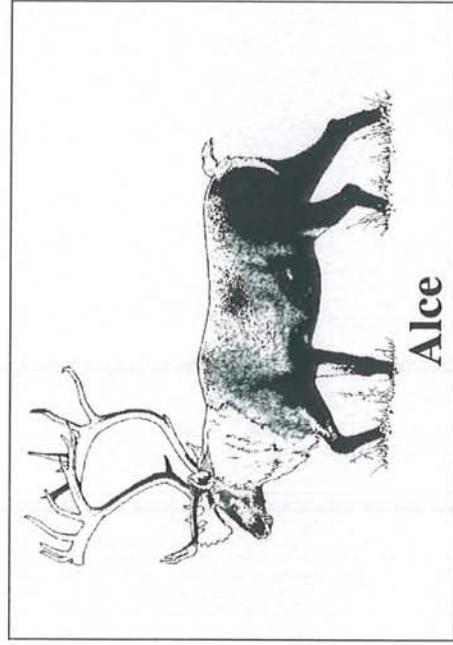
Zorro Gris



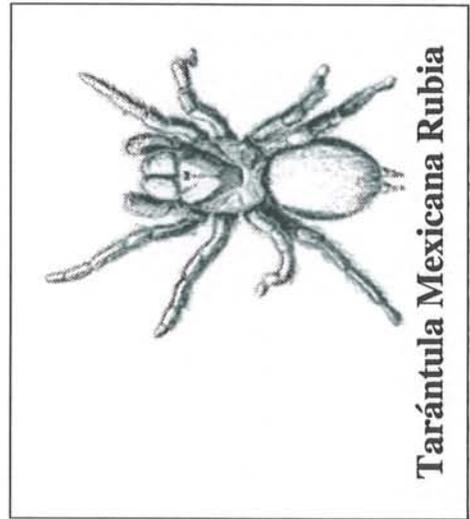
Gato Montés



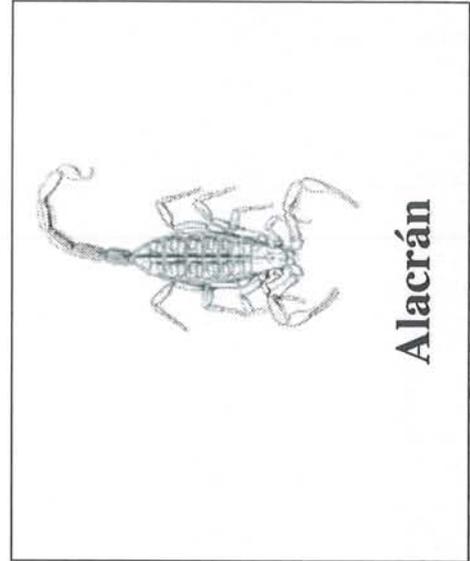
Bisonte



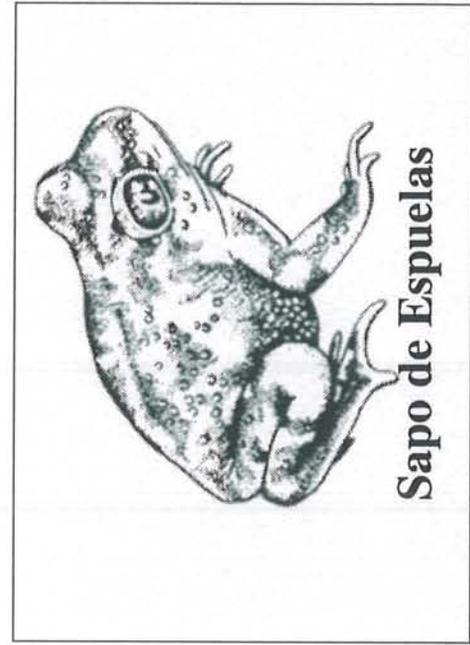
Alce



Tarántula Mexicana Rubia



Alacrán



Sapo de Espuelas

Trichostema albertinum Kuhn



Trichostema



Trichostema albertinum



Cystopteris



Trichostema



Trichostema



Trichostema albertinum



Trichostema



Trichostema



Todos en Familia

Resumen: Como todos los organismos, los animales son nombrados y clasificados en jerarquías de similitud. En esta lección los estudiantes aprenderán los principios de clasificación con la finalidad de que puedan clasificar a los animales dentro de sus grupos apropiados.

Duración: 1 período de clases

Lugar: Salón de clases

Vocabulario: Clase, reino, familia, fílum, especie, género, orden, animalia, chordata, mamalia, carnívora, canidae, canis.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E2, SC3-E1, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E4, SC11-E5.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- Serán capaces de definir especies.
- Serán capaces de ordenar los niveles taxonómicos.

ANTECEDENTES

Los científicos son personas que quieren saber cómo funciona el mundo. Los biólogos son aquellos que estudian las cosas vivas en nuestro planeta. Ellos estudian cómo las cosas evolucionan, cómo están relacionadas, cómo funcionan y cuántas diferentes especies existen. Teniendo cerca de 100 millones de especies en la Tierra es muy complicado organizar las especies en sus grupos correctos. Una manera de conseguir entender los millones de especies en el mundo es de organizarlas en grupos basados en sus relaciones. Este sistema de organización uniforme y sistemática se llama taxonomía: la clasificación de los seres vivos. Esta organización sistemática y clasificación de los seres vivos fue desarrollado por Karl von Linne en 1758.

Los taxonomistas agrupan tipos parecidos de criaturas de manera conjunta basados en sus relaciones evolutivas. Empleando este sistema, a cada cias viviente se le otorga una clasificación única. Esto puede parecer simple, pero no lo es. Las similitudes y diferencias entre las especies pueden ser muy sutiles.

La taxonomía es una parte crucial de nuestro entendimiento de la vida en la Tierra; nos revela el orden y la diversidad de la vida abundante alrededor de nosotros. El sistema que los taxonomistas utilizan está basado en las relaciones entre los diferentes grupos de organismos.

Existen siete niveles principales de clasificación. Estos siete niveles principales son del mayor al menor: reino, fílum, clase, orden, familia, género y especie. Cada nivel puede ser dividido en grupos de organismos que están relacionados cercanamente. Estos grupos forman el siguiente nivel de clasificación. Por ejemplo, cada reino está dividido en menor fílum, y cada fílum en clases, cada clase en órdenes y de esta manera hasta llegar a la especie.

Otra manera de describir las diferentes clasificaciones es en términos del material genético compartido. Las criaturas en cada nivel comparten una proporción mayor de material genético que los del nivel inmediatamente inferior. Es por esta razón que un entendimiento de las especies es tan importante: cada especie representa una fuente genética única e irremplazable. El concepto de biodiversidad no se puede entender apropiadamente sin una valoración de las especies.

MATERIALES

Piezas de juego

Diagrama de clasificación de referencia

PROCEDIMIENTO

Inicio

Los estudiantes serán distribuidos en grupos de cuatro, a los cuales se les dará un juego de las tarjetas de juego. Se les pedirá que coloquen a estos animales en grupos. Después de un tiempo determinado, haga que cada grupo comparta el cómo agruparon sus tarjetas. Introduzca el concepto de taxonomía y categorización de los animales en grupos. Refiérase a la información de los antecedentes tanto como sea necesario.

Actividad

A los estudiantes se les dará un diagrama clasificación de referencia.

En la primera columna (analogía de la dirección) los estudiantes deberán escribir el país en que viven. En la siguiente columna (términos científicos generales) ellos anotarán la palabra del reino. En la tercera columna explíqueles a los estudiantes de que existen dos reinos principales, vegetal y animal. Haga que los estudiantes observen en su juego de tarjetas y determinen a cuál reino pertenecen las imágenes de las especies que tienen (los estudiantes deberán escribir Animalia. Animalia son eucariotas, multicelulares y se alimentan al ingerir otros organismos o partes de otros organismos).

En el segundo renglón de la primera columna, los estudiantes deberán escribir el estado donde ellos viven. En el segundo renglón de la segunda columna, los estudiantes deberán anotar la palabra fílum (conjunto monofilético derivado de un solo ancestro). Explíqueles a los estudiantes que el fílum puede ser ordenado en artrópodos (animales sin columna vertebral, invertebrados) y cordados (animales que tienen columna vertebral, vertebrados). Haga que los estudiantes ordenen sus tarjetas en dos categorías. En el segundo renglón de la tercera columna, los estudiantes deberán escribir chordata (miembros de este grupo están caracterizados por un notocordio, ranuras de branquias en la faríngea, cuerda nerviosa dorsal tubular y una cola postanal). Los estudiantes sólo retendrán las tarjetas de los animales de para esta categoría.

En el tercer renglón de la primera columna, los estudiantes deben escribir el nombre de su ciudad. En la segunda columna, tercer renglón, los estudiantes deberán anotar el término de la clase. Explíqueles a los estudiantes que en la categoría fílum existen cuatro clases, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Los anfibios tienen la piel húmeda, ponen huevos gelatinosos y pasan parte de su ciclo de vida en el agua. Son ectotérmicos (sangre fría). Los reptiles tienen escamas o placas córneas y usualmente ponen huevos correosos. Ellos son también ectotérmicos. Las aves tienen plumas y alas. Éstas ponen huevos de cascarón duro y no tienen dientes. Las aves son endotérmicas (sangre caliente). Los mamíferos están, al menos parcialmente, cubiertos de pelo, tienen dientes especializados, son endotérmicos y los infantes son alimentados de las glándulas mamarias. Haga que los estudiantes ordenen sus tarjetas en estas clases. En el tercer renglón de la tercera columna, los estudiantes deben escribir la palabra mamalia. Los estudiantes deben retener sólo las tarjetas de esta clase.

En el cuarto renglón de la primera columna, los estudiantes deben escribir el nombre de su calle. En la segunda columna, cuarto renglón, los estudiantes deberán anotar el término orden. En la clase de mamalia existen cinco órdenes, roedores, primados, carnívoros, omnívoros y herbívoros. Los roedores son usualmente pequeños comedores de plantas con dientes para roer. Los primates tienen cinco dedos que pueden mover de manera separada y tienen uñas planas en vez de garras. Los carnívoros tienen dientes afilados, patas, garras y comen carne. Haga que los estudiantes ordenen sus tarjetas en estas categorías. En la tercera columna, cuarto renglón, los estudiantes escribirán la palabra carnívora (cualquier organismo que come carne). Los estudiantes deben retener sólo las tarjetas que encajen en esta categoría.

En la primera columna, quinto renglón, los estudiantes deberán escribir el número de la calle. En la segunda columna, quinto renglón, los estudiantes deberán anotar el término familia. Haga que ellos dividan sus tarjetas en familias. En la tercera columna, quinto renglón, los estudiantes deberán escribir la palabra canidae. Los estudiantes deberán retener solamente las tarjetas que encajen en esta categoría.

En la primera columna, sexto renglón, los estudiantes deberán escribir su apellido. En el sexto renglón de la segunda columna, los estudiantes deben anotar el término género. En el sexto renglón de la tercera columna deben escribir Urocyon. ¿Cuál tarjeta le quedo?

En la primera columna, séptimo renglón, los estudiantes deben escribir su primer nombre. En la segunda columna, séptimo renglón, deberán anotar el término especie (un grupo de poblaciones en el cual los genes son actualmente, o potencialmente, intercambiados a través de múltiples generaciones). En la tercera columna, séptimo renglón, los estudiantes harán que los estudiantes escriban cinereoargenteus (nombre científico para el zorro gris).

Cierre

Discuta el procedimiento que acaba de concluir. Haga que los alumnos verbalicen la analogía utilizada con las direcciones al ser comparadas con el sistema de clasificación de los animales. Los estudiantes pueden jugar un juego con las tarjetas de los animales. Los estudiantes deben crear un acrónimo para que ellos puedan recordar el orden de la clasificación.

EVALUACIÓN

El maestro puede crear un diagrama de clasificación de referencia que tiene ciertos términos omitidos. Los estudiantes escribirán las palabras ausentes. Los maestros también pueden nombrar un animal y hacer que el estudiante lo clasifique.

Diagrama de Clasificación de Referencia

Analogía de la Dirección	Clasificación	Nombre
	Reino	
	Fílum	
	Clase	
	Orden	
	Familia	
	Género	
	Especie	

Vendredi 14 Mars 1900	Cours	Moyenne
Mathématiques	100	100
Français	100	100
Histoire	100	100
Géographie	100	100
Physique	100	100
Chimie	100	100
Total	100	100

Établissement de l'enseignement de la langue française

¿Por qué Tenemos la Forma que Tenemos?

¿De qué manera se adaptan los animales a su ambiente?

Resumen: Esta lección participativa está diseñada para proveer a los estudiantes con la oportunidad de explorar las adaptaciones de los animales.

Duración: 2 períodos de clases.

Lugar: Salón de clases/laboratorio.

Vocabulario: Adaptación, flora, fauna, aves de rapiña, evolución, supervivencia del más apto, Charles Darwin, selección natural.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E6, SC11-E2, SC11-E4.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- comprenderán que las aves se han adaptado en relación a su fuente de alimentación.
- deducirán qué picos son más eficientes para los alimentos proporcionados al experimentar con las imitaciones de picos y fuentes hipotéticas de alimentos.
- describirán qué le pasaría a una población de aves si su medioambiente no pudiera generar más la fuente de alimento del ave.
- crearán un ave hipotética para un ambiente desértico.

ANTECEDENTES

Un cambio en la apariencia física o en la conducta que permite a un organismo sobrevivir en su ambiente natural es una adaptación. Los animales cambian a través del tiempo para acomodarse a las necesidades de su medioambiente. Si un medioambiente cambió, los animales en ese medioambiente tendrían que cambiar –adaptarse– para poder sobrevivir. La teoría de Darwin de la supervivencia del más apto sugiere que los individuos con la mejor combinación de cualidades características heredadas son más capaces de sobrevivir. El idea de Darwin sobre la selección natural implica que los organismos más adecuados para el medioambiente sobrevivirán y reproducirán, así pasando sus genes a la próxima generación.

Los animales cambian durante un largo período de tiempo para adaptarse a su ambiente. Los picos y lenguas de las aves se han modificado para una variedad de hábitos alimenticios y recursos alimentarios. Por ejemplo, la lengua de un pájaro carpintero es barbada para poder extraer larvas de la corteza de los árboles. El chupasavia excava agujeros en los árboles y utiliza su lengua en forma de cepillo para chupar la savia que se acumula en esos agujeros. La lengua de los picaflores y otros que se alimentan de néctar está enrollada en un tubo y se usa para extraer el néctar de flores.

Agrupar a las aves por sus hábitos alimenticios es una práctica muy común. Esto es de alguna manera artificial ya que las aves pueden alimentarse de diferentes tipos de alimentos en diferentes estadios de la historia de sus vidas, o pueden cambiar sus dietas

simplemente por los cambios de disponibilidad de su comida. Las aves primaverales, por ejemplo, se alimentan extensamente de gusanos y otros tipos de invertebrados cuando estos alimentos están disponibles. En invierno, sin embargo, las aves primaverales se alimentan de bayas.

Los apéndices de las aves también se han modificado. Algunos huesos en los apéndices anteriores se han perdido o fusionado para servir como puntos de unión para plumas de vuelo. Los apéndices traseros son usados para trepar, caminar, correr y posarse. Los tendones para posarse van desde los dedos a lo largo de la parte trasera de la articulación hasta los músculos de la parte inferior de la pata. Cuando la articulación del tobillo está flexionada, como cuando aterrizan en una vara, la tensión en los tendones para posarse se incrementa y las patas se sujetan a la vara. El asimiento automático ayuda a que las aves puedan posarse incluso cuando duermen. Los músculos de la parte inferior de sus patas pueden incrementar la tensión de estos tendones, por ejemplo cuando el águila agarra a un pez con sus talones.

MATERIALES

Picos:

- 2 goteros para los ojos
- 1 par de alicates
- 5 juegos de palillos chinos para comer
- 4 pinzas
- 1 agujeta
- 1 tira de esponja
- 1 popote
- 1 llave inglesa
- 2 cucharas graduadas
- 1 colador
- 3 tenazas
- 1 sobre
- 1 tenedor para barbacoa

Comida:

- Agua de color
- Gusanos de gomitas
- Semillas de girasol
- Espuma de plástico
- Palomitas de maíz
- Arroz
- Malvaviscos
- Hojas de té sueltas

Otro:

- Tierra abonada
- Sartenes poco profundos
- 8 cajas

8 tazas
Cilindro graduado
Corteza de árbol
Hojas de datos
Imágenes de aves
Transparencia de los picos y patas

PROCEDIMIENTO

Inicio

Hacer una sesión de ideas sobre lo que los estudiantes saben sobre las aves. ¿Qué hace que un ave sea un ave? ¿Qué necesitan las aves para sobrevivir? ¿Qué clase de alimentos comen las aves? ¿Dónde viven las aves? ¿Qué clase de aves puedes encontrar por tu casa o colegio?

Actividad

1. Usando la transparencia, discuta los diferentes tipos de picos de aves (cascanueces, desgarrador, cincel, sonda, colador, lanza, pinza, cuchilla de la fuerza armada Suiza), cómo se ven, qué hacen, qué clase de aves los tienen; los estudiantes deben tomar notas y dibujar los picos. Haga lo mismo con las patas de las aves (agarrar, escarbar, nadar, posarse, correr, trepar).
2. Alrededor del cuarto haga que monten las siguientes estaciones:
 - a. Un cilindro graduado lleno de agua de color.
 - b. Un recipiente con tierra abonada con gusanos de gomita enterrados en él.
 - c. Semillas de girasol distribuidas en una cacerola.
 - d. Un plato poco profundo de agua y la espuma de plástico flotando en él.
 - e. Palomitas de maíz
 - f. Granos de arroz introducidos dentro de la corteza de un tronco.
 - g. Malvaviscos colgando de cuerdas.

Estas estaciones representan diferentes fuentes de comida disponibles. Los estudiantes visitarán cada estación y predecirán qué tipo de pico y cuál tipo de pata necesita tener un tipo particular de ave para poder comer esa fuente de alimento. Haga que los estudiantes escriban sus predicciones.

3. Discuta con los estudiantes las predicciones sobre las diferentes estaciones para ver si éstas son correctas.
 - a. Néctar- pico en forma de sonda, patas para posarse.
 - b. Gusanos- pico cuchilla de la fuerza armada Suiza, patas para escarbar.
 - c. Semillas- pico cascanueces o pico cuchilla de la fuerza armada Suiza, patas pueden variar.
 - d. Pescado- pico colador o lanza, patas para nadar.
 - e. Pequeñas porciones de vegetales- pico colador, patas para nadar.
 - f. Insectos voladores- pico pinza o cuchilla de la fuerza armada Suiza, patas pueden variar.
 - g. Pequeños insectos- pico cincel, patas para trepar.
 - h. Carne- pico desgarrador, patas para agarrar.

4. Divida a los estudiantes en grupos (existen 8 retos, así que divídalos de acuerdo a eso). Cada grupo recibirá un reto. Distribuya los retos y los materiales a cada grupo. Después de leer su tarjeta de reto el grupo deberá predecir que pico (utensilio) será el mejor para comer el alimento específico y escribirá su predicción en la tabla de datos. El grupo luego anotará el tiempo (en segundos) que le lleva por obtener una cierta cantidad de alimento con ese utensilio (ellos deben tener tres registros de tiempo para cada utensilio) y escribirán los tiempos en la tabla de datos. Luego los estudiantes deben promediar los tres tiempos y graficar sus resultados.
5. Discuta las predicciones de los estudiantes y sus resultados. Haga que ellos escriban una explicación al costado de su predicción. ¿Su predicción fue apoyada por la evidencia? ¿Cómo ve las cosas luego de este experimento?
6. Discuta y/o investigue las siguientes preguntas: ¿Qué le puede haber pasado a una población de aves si su ambiente natural experimenta un desastre natural donde toda la flora (plantas) y fauna (animales) son destruidos? ¿Qué pasaría si un granjero utilizara un insecticida que matara a todos los insectos? ¿Qué pasaría con el pájaro carpintero y otras aves que comen insectos? ¿Qué pasaría si los árboles viejos fueran cortados? ¿Dónde buscarían las águilas y otras aves de rapiña su comida?

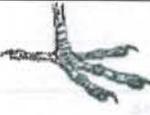
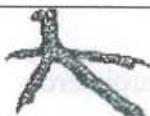
Cierre

Los estudiantes crearán un ave que se alimenta de una fuente particular de alimento. Los estudiantes deben incluir adaptaciones, sin contar picos, que los ayuden a sobrevivir. Por ejemplo: patas para nadar para animales que nadan, tales como los patos y gansos. Los estudiantes dibujarán un ave y escribirán una descripción de las adaptaciones necesarias para que esta ave pueda sobrevivir.

EVALUACIÓN

La observación del maestro, participación, notas, investigación, las aves creadas con su descripción, tabla completa de datos.

Adaptaciones de las Patas de las Aves

Forma	Tipo	Adaptación	Ejemplo Ave
	Trepadora	Permite al ave trepar sin caerse para atrás	Pájaro carpintero
	Nadadora	Pata con membrana; utilizada como remos para nadar	Patos y otras aves con patas con membranas
	Posadora	Utilizada para agarrarse y posarse firmemente	Ave primavera
	Escarbadora	Utilizadas para escarbar el suelo en búsqueda de comida; tiene dedos como clavos	Faisán
	Agarradora	Tienen garras grandes y curvas utilizadas para arrebatar peces del agua y sujetar firmemente a su presa	Aves de rapiña
	Corredora	Tienen tres dedos en vez de cuatro; esto las hace correr más rápido	Aves que corren

Imágenes tomadas de: The Norman Bird Sanctuary

Adaptaciones de Picos de Pájaros

Forma	Tipo	Adaptación	Ejemplo Ave
-------	------	------------	-------------

	Lanza	Pico en forma de lanza; adaptada para pescar	Garzas, Pescadores
	Sonda	Largo y esbelto; utilizado para alcanzar el néctar de las flores	Picaflores
	Cuchilla de la fuerza armada suiza	Un pico de usos múltiples; permite al ave comer fruta, semillas, insectos, pescado y otros animales	Cuervos
	Cascanueces	Pico corto, grueso y cónico; utilizado para triturar las semillas	Gorriones, Cardinales
	Cinzel	Picos largos y con forma de cinzel; utilizados para taladrar en la madera y comer insectos	Pájaro carpintero
	Pinzas	Picos delgados y puntiagudos; utilizados para comer insectos	Cantor
	Desgarradores	Picos filosos, curvos; utilizados para desgarrar carne	Halcones, Lechuzas
	Colador	Picos largos y planos; usados para escurrir pequeñas plantas y animales de agua	Patos

Imágenes tomadas de: The Norman Bird Sanctuary

Reto #1

Se le ha dado un cilindro graduado de agua como fuente de alimento. También se le ha dado una muestra de picos: 1) una agujeta, 2) un gotero de medicina y 3) un pedazo de esponja. Su reto es hallar en cuántos segundos le toma a cada "pico" obtener 10 mL de agua del cilindro graduado a la taza. Intente varias veces con cada "pico". Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio de tiempo para cada "pico." Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #2

Se le ha dado gusanos de gomitas como fuente de alimento. También se le ha dado muestras de picos: 1) un popote, 2) palillos chinos para comer y 3) una llave inglesa. Su reto es averiguar cuántos segundos le toma sacar los gusanos de goma de la tierra utilizando cada uno de los "picos". Haga múltiples intentos, enterrando los gusanos luego de cada intento. Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio para cada "pico". Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #3

Se le ha dado semillas de girasol que flotan como fuente de alimento. También se le ha dado muestras de picos: 1) alicates, 2) palillos chinos para comer y 3) pinzas. Su reto es averiguar cuántos segundos le toma a cada "pico" romper la envoltura y extraer la semilla de adentro. Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio para cada "pico". Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #4

Se le ha dado rectángulos de espuma de plástico como fuente de alimento. También se le ha dado una muestra de picos: 1) palillos chinos para comer, 2) pinzas y 3) una cuchara con ranuras. Su reto es averiguar cuántos segundos le toma a cada "pico" extraer todos los rectángulos de la espuma de plástico del agua. Inténtelo varias veces, devolviendo los rectángulos luego de cada intento. Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio para cada "pico". Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #5

Se le ha dado hojas de té como fuente de alimento. También se le ha dado una muestra de picos: 1) una cuchara con ranuras, 2) un colador y 3) pinzas. Su reto es hallar cuántos segundos le toma a cada "pico" tomar todo el té del agua. Intente varias veces, regresando el material cada vez. Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio para cada "pico". Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #6

Se le ha dado palomitas de maíz listas para comer como fuente de alimento. También se le ha dado una muestra de picos: 1) tenazas, 2) un gotero y 3) pinzas. Un miembro del grupo va lanzar de manera suave una palomita al aire. Su reto es averiguar cuántos segundos le toma capturar 20 palomitas con cada "pico". Las palomitas deben ser atrapadas cuando todavía se encuentren en el aire. Intente esto varias veces con cada "pico". Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el tiempo promedio para cada "pico". Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #7

Se le ha dado arroz como fuente de alimento. También se le ha dado una muestra de picos: 1) un gotero de medicina, 2) tenazas y 3) pinzas. Su reto es averiguar cuántos segundos le toma a cada "pico" remover treinta granos de arroz de la corteza del árbol. Intente esto varias veces; regrese el arroz a la corteza del árbol después de removerlo. Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio para cada "pico." Construya un gráfico de barras con los promedios.

Reto #8

Se le ha dado malvaviscos colgados de cuerdas como fuente de alimento. También se le ha dado una muestra de picos: 1) palillos chinos para comer, 2) tenazas y 3) tenedor de barbacoa. Su reto es averiguar cuántos segundos le toma a cada "pico" para remover los malvaviscos de las cuerdas. Haga esto varias veces. Registre los tiempos en la tabla de datos que le ha sido provista. Calcule el promedio para cada "pico." Construya un gráfico de barras con los promedios.

Nombre _____

Tabla de Datos de los Retos de los Picos de Aves

Prediga cual pico (utensilio) funcionará mejor para comer su específica fuente de alimento. _____

Muestra de Pico Usado	Tiempo de Intento 1	Tiempo de Intento 2	Tiempo de Intento 3	Promedio

¿Fue tu predicción apoyada con la evidencia? Explica _____

¿Cómo ves las cosas de manera distinta, ahora que has completado este experimento? Explica _____

¡Auxilio! ¡Me estoy Deshidratando!

¿Cómo conservan agua los animales?

Resumen: Esta lección llevada a la práctica está diseñada para ayudar a los estudiantes a entender como es tan difícil es que los animales conserven el agua en un ambiente desértico.

Duración: 2 períodos de clase.

Lugar: Salón de clases/Laboratorio.

Vocabulario: Conservación, nocturno, adaptación, microhábitats.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E3, SC4-E4, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E4, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC14-E3.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- observarán una situación modelo y harán inferencias sobre organismos reales.
- comunicarán sus observaciones en relación a organismos especializados adaptados a ambientes desérticos secos.

ANTECEDENTES

Una variedad de organismos viven en casi cualquier hábitat que usted pueda nombrar. El desierto, por ejemplo, en un hábitat que constituye un reto para las plantas y animales que viven en él. Aún con esto, por miles de años especies de plantas y animales se han adaptado y prosperado en estas tierras áridas. ¿Cómo? Porque cada organismo tiene su propia manera de vida la cual requiere un ambiente diferente de aquella requerida por otro organismo, las plantas y animales habitan en microhábitats específicos dentro del ambiente en un hábitat general. Este microhábitat les permite acomodarse a sus necesidades y sobrevivir lo riguroso del desierto. Un microhábitat es simplemente un pequeño, distintivo y especializado hábitat.

Para algunos animales su respiro es el ambiente fresco de sus madrigueras. Las serpientes de cascabel, grupos de zorros y ratas canguros pasan la mayor parte de su tiempo descansando en madrigueras subterráneas. Ellos eligen la noche como su período de actividad para evitar el intenso calor deshidratador de las horas calurosas del día. Durante el día el microambiente fresco de sus madrigueras ayuda a protegerlos. ¿Qué tan fresco es? Mientras el suelo de la superficie puede llegar hasta 165 grados Fahrenheit, su guarida bajo tierra puede ser habitable de 80 grados Fahrenheit. En su acogedor microhábitat, estos animales pueden conservar su energía para el período de caza nocturno o expediciones de recolección de semillas. Sorprendentemente más de la mitad de todos los animales vertebrados, incluyendo aquellos que viven en cuevas y bajo tierra, son nocturnos.

Durante los días secos, animales tales como el sapo con espuelas, un anfibio que vive en el Suroeste estadounidense, puede ser encontrado en una madriguera que ha excavado con sus patas traseras en forma de palas. El puede continuar recostado aletargado hasta que el sonido de las gotas de lluvia que golpean la superficie lo despiertan al sapo con

espuelas. Es entonces cuando todo se inicia. En aproximadamente de 8-10 días el ciclo desde la búsqueda de una pareja hasta poner los huevos que devendrán en sapos se habrá completado.

Algunas plantas utilizan estrategias combinadas de aletargamiento y un ciclo de vida acelerado. Las semillas de la verbena de arena permanecerán aletargadas (a veces por años) hasta que haya suficiente lluvia. Cuando cae suficiente lluvia, ellas crecen rápidamente, creando flores y semillas, y muriendo, todo en un período de algunas pocas semanas. Algunas plantas florecen en la noche para disminuir la pérdida de agua.

Un arroyo, una zanja formada por el agua en las regiones desérticas, crea el microhábitat perfecto para jabalinas. Cuando los bancos empinados erosionan, cavidades poco profundas se crean que proporcionan calor en invierno y frescura en verano. Los jabalíes se esconderán en estas cavidades poco profundas para prevenir la pérdida de agua y mantenerse frescas en los días calurosos de verano.

Las entradas de cuevas pueden proporcionar microhábitats para una variedad de especies de plantas y animales y proveen condiciones de desarrollo vegetal similares a las del bosque. No es raro encontrar una franja verde alrededor de la entrada de las cuevas. Bajo una examinación más cercana, la evidencia de animales, tales como aves, serpientes, zorrillos, o ratones que viven en la boca de las cuevas puede ser hallada.

Se puede encontrar una variedad de microhábitats en cualquier ambiente. Plantas y animales encuentran "su lugar" en troncos, bajo rocas, en cactus o incluso bajo latas de basura. Lugares tales como áreas sombreadas bajo un árbol o arbusto son microhábitats porque ellos les proporcionan casa a plantas que necesitan sombra o para lagartijas del desierto.

MATERIALES

Esponjas

Agua

Materiales naturales del desierto (arbustos, vegetación, troncos etc... serán usados como protección del calor seco)

Balanzas

Perfil de los animales del desierto

Hoja de registro de datos

PROCEDIMIENTO

Inicio

Sesión de ideas sobre qué animales conservan agua. Escriba una lista de las respuestas de los estudiantes. ¿Qué hacen los animales del desierto durante el día? ¿Cómo escapan del calor del desierto? ¿Qué adaptaciones han realizado para sobrevivir en el riguroso clima desértico?

Actividad

1. Divida a los estudiantes en grupos de 2 a 3 personas. A cada grupo se le dará una esponja saturada de agua. Esta esponja representa al animal del desierto con un suministro de agua muy limitado. Los estudiantes deben conservar tanta agua como sea posible del animal. Por un período de 24 horas del grupo debe hacerse cargo de la "criatura" de manera tal que para cumplir esta meta, usando sólo materiales naturales. La criatura debe permanecer afuera por lo menos 4 horas (esto representa el tiempo de alimentación).
2. Los estudiantes deben pesar sus esponjas para tener un parámetro del peso de la esponja. Escriba este peso para compararlo al peso final de la misma esponja. Los estudiantes necesitan desarrollar una estrategia para conservar el agua en el bicho, escribirlo y hacer una predicción de lo que ellos piensan sucederá. Durante las 24 horas del tiempo de observación los estudiantes harán y escribirán sus observaciones de lo que le está pasando a su animal. Al final del tiempo los estudiantes deben pesar sus esponjas y comparar los pesos iniciales y finales. Los estudiantes deben hacer inferencias sobre los resultados en relación a organismos reales (debe haber una esponja control que debe ser dejada afuera todo el tiempo para hacer comparaciones).
3. Hacer que los estudiantes compartan sus planes, predicciones y resultados con toda la clase. Dedicar una clase a discusión sobre los métodos, resultados y cómo se relacionan todos a las adaptaciones para la supervivencia en el desierto de organismos vivos reales.

Cierre

Los estudiantes inventarán a un animal hipotético del desierto. Ellos deben dibujar o bien construir el animal y escribir las adaptaciones del animal que lo ayudan a sobrevivir.

EVALUACIÓN

Presentación de los resultados del experimento, presentación del animal.

Nombre _____

¡Auxilio! ¡Me estoy deshidratando! Hoja de Datos

Esponja	Peso Inicial	Peso Final
Esponja Control		
Mi Esponja		

Mi estrategia para conservar agua:

Lo que yo pienso le pasará a mi esponja:

¡Auxilio! ¡Me estoy Deshidratando! Hoja de Datos (continuación)

Mis observaciones:

Mis resultados:

¿De qué manera esto se relaciona con organismos reales?

Στην περίπτωση αυτή, ο συντελεστής είναι ο ίδιος όπως στην περίπτωση

της περίπτωσης

της περίπτωσης

της περίπτωσης της περίπτωσης της περίπτωσης της περίπτωσης (συμπλήρωση)

Animales de Diseño

¿Puedes crear un animal que pueda sobrevivir en un medioambiente dado?

Resumen: Esta lección está diseñada para extender el conocimiento del estudiante sobre las adaptaciones animales. Esta lección puede llevarlo al concepto de supervivencia del más apto (Darwinismo).

Duración: 1 período de clase.

Lugar: Salón de clases/laboratorio.

Vocabulario: Adaptaciones, calentamiento global, hábitat, ecosistema, clima, camuflaje, mímica.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E1, SC1-E2, SC2-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E1, SC4-E5, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E6, SC6-E7, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- reconocerán adaptaciones animales.
- crearán un animal que pueda sobrevivir en un ambiente dado.

ANTECEDENTES

Algunas veces pequeñas cosas pueden volverse en grandes cosas. Si las temperaturas globales suben por arriba de lo normal por unos cuantos días, esto no resulta en gran cosa – la Tierra permanecerá más o menos la misma. Pero si las temperaturas continúan subiendo por un largo período de tiempo entonces la Tierra puede experimentar algunos problemas.

La temperatura global promedio ha incrementado 1° F en el último siglo; los científicos esperan que la temperatura global promedio incremente 2-6° F adicionales en los próximos cien años. Esto quizá no suene a gran cosa, pero podría cambiar el clima de la Tierra como nunca antes. En el momento pico de la edad de hielo (hace 18,000 años), la temperatura fue sólo 7° F más frío que hoy en día y los glaciales cubrían la mayor parte de América del Norte.

Incluso un pequeño incremento en la temperatura a largo tiempo puede cambiar el clima. Cuando el clima cambia puede haber grandes cambios en las cosas de las cuales la gente y los animales dependen. Estas cosas incluyen los niveles de los océanos y los sitios donde plantamos los cultivos. Estos también incluyen el aire que respiramos y el agua que bebemos.

Los cambios en el clima pueden alterar los hábitats y ecosistemas del mundo; todos los seres vivos están incluidos y dependen de estos lugares. Muchos de estos sitios dependen de un delicado balance de lluvias, temperatura y tipo de suelo. Un cambio rápido en el clima puede alterar este balance y poner en peligro muchos seres vivos.

La mayoría de los cambios del clima del pasado ocurrieron lentamente, permitiendo que las plantas y animales se adapten a nuevos ambientes o se muevan a otro sitio. Sin embargo, si los cambios del clima futuro ocurren rápidamente como lo han predicho algunos científicos, las plantas y animales quizá no sean capaces de reaccionar suficientemente rápido para sobrevivir.

MATERIALES

Materiales de dibujo

Tarjetas de hábitats de animales

PROCEDIMIENTO

Inicio

Tenga una sesión de ideas y haga una lista de adaptaciones de animales. Recuérdeles a los estudiantes que las adaptaciones incluyen el camuflaje, características físicas y características conductuales que ayudan a sobrevivir en sus hábitats naturales. Es ahora el año 3000, los humanos son ahora capaces de diseñar y crear sus propios animales. El objetivo es desarrollar un animal que pueda sobrevivir en un ambiente determinado.

Actividad

1. A los estudiantes se les dará una tarjeta de hábitat de animal. Los estudiantes deberán dibujar un animal y marcar las adaptaciones que el animal tenga para que le ayuden a sobrevivir en un ambiente determinado.

Crterios para el animal

Tamaño

¿Qué es lo que come?

¿Cómo es que va atrapar/obtener comida y agua?

¿Cómo va a mantenerse caliente/fresco?

¿Dónde va a refugiarse?

¿Cuál es ritmo de reproducción y el período de gestación del animal?

¿Cómo interaccionan los padres y crías?

¿Cómo se defenderá o se protegerá de atacantes?

Tu animal no puede ser un depredador primordial (uno que puede comer de todo lo demás y sobrevivir)

Todos los criterios mencionados arriba deben ser marcados en el animal para obtener crédito.

Cierre

Los estudiantes presentan y discuten las adaptaciones que su animal tiene para poder sobrevivir en el ambiente que les fue designado

EVALUACIÓN

Tabla de evaluación

Tarjetas para Diseñar el Hábitat de un Animal

Este hábitat es oscuro y frío la mayoría del tiempo. Es muy montañoso. Llueve casi todo el día. Debido al ambiente húmedo y condiciones de oscuridad, las únicas plantas que crecen bien son pequeños musgos y hongos. Los animales en este hábitat incluyen a un tipo de ratón, un gran gato cazador nocturno, pescado y una variedad de insectos.

Este hábitat es seco y caliente. La mayor parte de la superficie es plana. El agua se halla mayormente en arroyos subterráneos; sin embargo, hay poca agua en la superficie. La mayor parte del terreno está cubierto por arena aunque existen algunos parches de pasto secos. Cuando las plantas son capaces de introducir sus raíces hasta el nivel freático, ellas crecen hasta convertirse en árboles grandes con hojas en su parte superior pero no a lo largo del tronco. Las plantas que no se conectan con el nivel freático son pequeñas y secas pero son comestibles. Los animales de este hábitat incluyen insectos, especies de aves, que descansan en las perchas de los árboles altos, lagartijas color de la arena y un tipo de ratas.

Este hábitat es tropical: húmedo y caliente. La mayoría del terreno es selvático. El terreno es muy plano. El agua se recolecta en grandes charcos y lagos, los cuales tienen agua durante todo el año. Una especie de planta venenosa crece de manera densa sobre el suelo. Las espinas de esta planta son venenosas; cualquier animal que pisa encima con seguridad morirá. La vegetación es abundante e incluye hojas, frutos y nueces. Los animales que incluye son serpientes carnívoras, variedades de insectos, monos, peces y aves.

Este hábitat tiene un clima moderado. Nunca se torna muy caliente o muy frío, sino permanece templado durante todo el año. Llueve en una parte del año y el agua forma charcos y lagos que se secan hacia el final del año y luego el hábitat se torna muy seco. El paisaje es parcialmente montañoso y parcialmente plano. El terreno es por una parte montañoso y por otro, plano. La vegetación incluye árboles altos con hojas y frutos en lo alto y una planta menor que produce nueces. Sin embargo estas nueces se encuentran dentro de cáscaras duras, las cuales necesitan ser removidas antes de que la nuez pueda ser comida. Los animales que incluye son las ratas y ratones que viven bajo tierra, insectos, aves que anidan en árboles altos, mamíferos de movimientos lentos que también viven en los árboles y una especie de lobo carnívoro nocturno.

Tarjetas para Diseño de Hábitats en Animal

Este hábitat es acuático y está en la zona del tiempo. Es muy húmedo y tiene un nivel de agua muy alto. El agua es muy profunda y cubre todo el fondo del hábitat. Hay muchos peces y plantas acuáticas. Los animales que viven aquí son peces, plantas acuáticas y otros animales que viven en el agua.

Este hábitat es seco y caliente. La mayor parte de la superficie es plana y hay mucha hierba. Los animales que viven aquí son vacas, cerdos, aves y otros animales que viven en la tierra. Hay muchos árboles y plantas que crecen aquí. Los animales que viven aquí son vacas, cerdos, aves y otros animales que viven en la tierra.

Este hábitat es húmedo y caliente. La mayor parte del terreno es plano y hay mucha hierba. Los animales que viven aquí son vacas, cerdos, aves y otros animales que viven en la tierra. Hay muchos árboles y plantas que crecen aquí. Los animales que viven aquí son vacas, cerdos, aves y otros animales que viven en la tierra.

Este hábitat es un clima moderado. Nunca se torna muy caliente o muy frío. Hay mucha hierba y árboles. Los animales que viven aquí son vacas, cerdos, aves y otros animales que viven en la tierra. Hay muchos árboles y plantas que crecen aquí. Los animales que viven aquí son vacas, cerdos, aves y otros animales que viven en la tierra.

Nombre _____

Tabla de Evaluación de Animales de Diseño	Autoevaluación	Evaluación del Maestro
Criterios para el animal:		/28
Tamaño		
¿Qué es lo que come?		
¿Cómo es que va atrapar/obtener comida y agua?		
¿Cómo va a mantener el calor/la frescura?		
¿Dónde va a refugiarse?		
¿Cómo se defenderá o protegerá de atacantes?		
¿Cuál es ritmo de reproducción y el período de gestación del animal?		
¿Cómo interaccionan padres y crías?		
General:		/12
¿El estudiante ha cumplido con todas las partes de la tarea?		
¿El estudiante ha elegido apropiadamente las adaptaciones para ayudar el animal a sobrevivir?		
¿El dibujo es hábilmente representado y anotado?		

4 sin errores 3 algunos errores 2 muchos errores 1 incompleto (aunque es presentado) 0 no evidente o no incluido

Porcentaje de Animal _____ General _____

Animales Que Viven en la Oscuridad

¿Puedes ubicar correctamente a animales de cuevas en su lugar correcto dentro de la cueva?

Resumen: Esta lección está diseñada para extender el conocimiento del estudiante sobre las adaptaciones animales. Esta lección explorará la vida de los animales de cavernas y dónde viven dentro del sistema de cavernas.

Duración: 1 periodo de clases.

Lugar: Salón de clases.

Vocabulario: troglóxenos, troglófilos, troglobios, zona crepuscular, zona de temperatura variable, zona de temperatura constante, cueva.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E5, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- ubicarán correctamente a los animales de las cuevas en su lugar correcto dentro del sistema de la cueva.
- identificarán las 3 zonas de la cueva.
- definirán los términos asociados con la vida de la cueva.

ANTECEDENTES

Existe una abundancia de vida dentro de una cueva. Las características y adaptaciones de estos animales han dependido en su ubicación dentro de la cueva donde estos animales viven. Existen tres zonas dentro de un sistema de una caverna.

La zona crepuscular está por la boca de la caverna donde la luz natural del sol todavía sigue entrando. La zona crepuscular es más fresca que la temperatura del exterior. Los animales por lo general se cobijan de las rigurosas temperaturas del exterior en el fresco de la zona crepuscular. Por ejemplo, las serpientes, los mapaches, ratones de cola peluda, zorrillos, aves, y algunas plantas verdes que crecen. Estos animales se conocen como troglóxenos - son animales que algunas veces reconocen a las cuevas como sus casas.

La zona siguiente es la de temperatura variable. La temperatura aquí no cambia mucho de la zona crepuscular. Sin embargo es ¡OBSCURA! Hongos, musgo, otras clases de hongos crecen aquí. Los animales que viven en esta zona incluyen murciélagos, grillos y salamandras. Estos animales son conocidos como troglófilos; son animales que prefieren vivir en cuevas la mayor parte de su vida (también pueden vivir en otros sitios, como los murciélagos); sin embargo, ellos dejan la cueva en la noche para comer. Plantas verdes no crecerán aquí ya que éstas necesitan la luz del sol para crecer.

La última zona de vida en una cueva es la zona de temperatura constante. Es totalmente negra. El aire y el agua en esta zona permanecen a una temperatura constante. Algunas

bacterias y hongos diminutos crecen aquí. Algunos habitantes muy extraños de la cueva viven aquí también. Por ejemplo: langostas ciegas, copépodos y camarones ciegos. Estos animales son ciegos y sin color. Ellos dependen del tacto, sonido y gusto para encontrar su alimento. Estos animales se conocen como troglobios. Son los animales que viven únicamente en cuevas y no pueden sobrevivir en ningún otro sitio.

MATERIALES

Papel
Lápices
Dibujos de animales de las cuevas

PROCEDIMIENTO

Inicio

Sesión de generación de ideas y lista de animales que puede encontrar en una cueva, así como también la información sobre cuevas.

Actividad

1. Discuta con los estudiantes las tres zonas de un sistema de cueva. Discuta las características y los organismos vivos de cada zona. Al mismo tiempo que vaya cubriendo la información los estudiantes deben tomar notas.
2. Haga que los estudiantes dibujen el sistema de cueva y nombren las zonas correctamente. Luego haga que los estudiantes ubiquen la lista de organismos en zonas de la cueva correctas.

Cierre

Repase las adaptaciones que los animales de las cavernas poseen que les permiten sobrevivir en su hábitat especial. Haga una lista y discuta cómo estas adaptaciones ayudan a sobrevivir a los animales.

EVALUACIÓN

- ¿El estudiante ha satisfecho todas las partes de la tarea?
- ¿El estudiante ha nombrado correctamente las tres zonas?
- ¿El estudiante ha ubicado correctamente los organismos vivos en el lugar correcto?
- ¿La imagen está hábilmente representada y anotada?

Nombre _____

Animales Que Viven en la Oscuridad. Hoja de Trabajo

Instrucciones: Utilice otra hoja de papel, dibuje un sistema de cueva y marque las siguientes zonas de la cueva y la correcta ubicación de los animales.

Zona crepuscular
Copéodos
Grillo de Cueva o Grillo Camello
Serpientes
Salamandra de cueva
Zona de Temperatura Constante
Golondrinas puebleras
Lechuza campanaria
Langosta ciega
Murciélago
Zona de Temperatura variable
Pez ciego
Arañas
Isópodos
Zorrillos
Cacomiztle
Bacteria

Haga coincidir:

Identifique cada animal como troglófilos, troglófilos o troglobios, haciendo un círculo en la clasificación correcta.

Murciélagos	troglófilos, troglófilos o troglobios
Cacomiztles	troglófilos, troglófilos o troglobios
Langostas ciegas	troglófilos, troglófilos o troglobios
Zorrillos	troglófilos, troglófilos o troglobios
Pumas	troglófilos, troglófilos o troglobios
Grillo de Cueva o Grillo Camello	troglófilos, troglófilos o troglobios
Isópodos	troglófilos, troglófilos o troglobios
Golondrinas puebleras	troglófilos, troglófilos o troglobios
Pez ciego	troglófilos, troglófilos o troglobios
Arañas	troglófilos, troglófilos o troglobios
Copéodos	troglófilos, troglófilos o troglobios
Serpientes	troglófilos, troglófilos o troglobios

Nombre _____

Clave

Animales Que Viven en la Oscuridad. Hoja de Trabajo

Instrucciones: Utilice otra hoja de papel, dibuje un sistema de cueva y marque las siguientes zonas de la cueva y la correcta ubicación de los animales.

Zona crepuscular
Copépodos
Grillo de Cueva o Grillo Camello
Serpientes
Salamandra de Cueva
Zona de Temperatura Constante
Golondrinas puebleras
Lechuza campanaria
Salamandra de cueva
Murciélago
Zona de Temperatura variable
Pez ciego
Arañas
Isópodos
Zorrillos
Cacomiztle
Bacteria

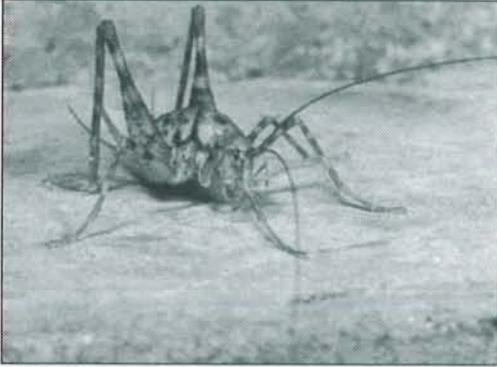
Haga coincidir:

Identifique cada animal como troglófilos, troglófilos o troglóbios, haciendo un círculo en la clasificación correcta.

Murciélagos	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Cacomiztles	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Langostas ciegas	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Zorrillos	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Pumas	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Grillo de Cueva o Grillo Camello	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Isópodos	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Golondrinas puebleras	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Pez ciego	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Arañas	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Copépodos	troglófilos, troglófilos o troglóbios
Serpientes	troglófilos, troglófilos o troglóbios

Imágenes de Animales de las Cavernas

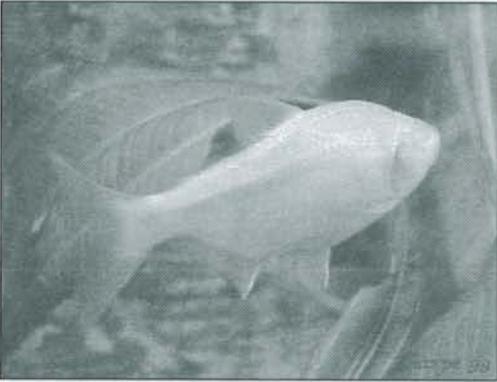
Aquí hay algunos ejemplos de los animales que usted puede encontrar en una cueva. Observe cuidadosamente las adaptaciones que estos animales poseen



Grillo de Cueva o Grillo Camello



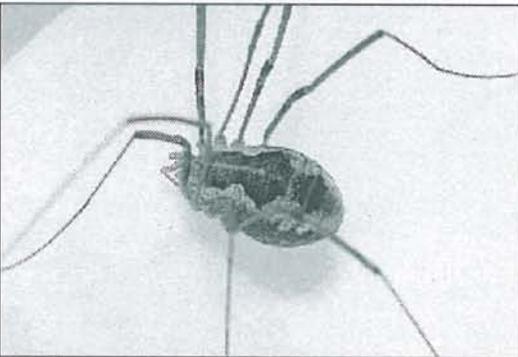
Murciélago Hocicudo Mayor



Tetra Ciego



Copéodos



Araña Segador



Lechuza Llanera

Imágenes de Animales de las Cavernas

Este documento muestra algunas de las imágenes de los animales que se han encontrado en las cavernas. Las imágenes son de animales que se han encontrado en las cavernas.

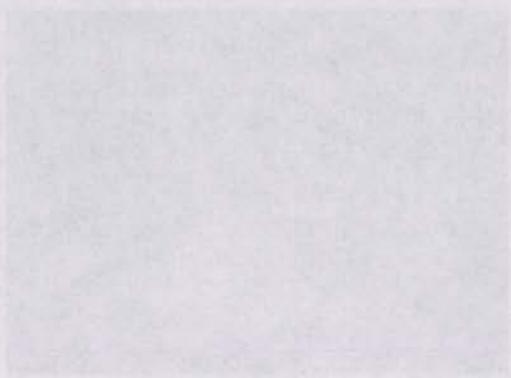


Imagen de un animal de las cavernas.

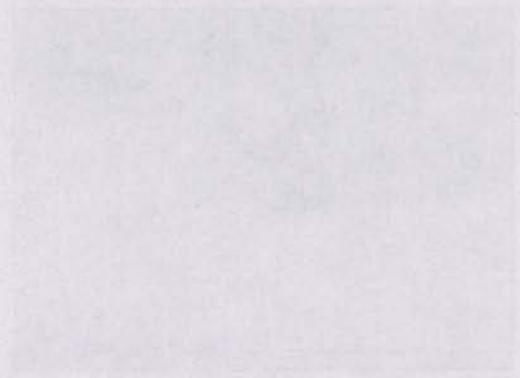


Imagen de un animal de las cavernas.



Imagen de un animal de las cavernas.

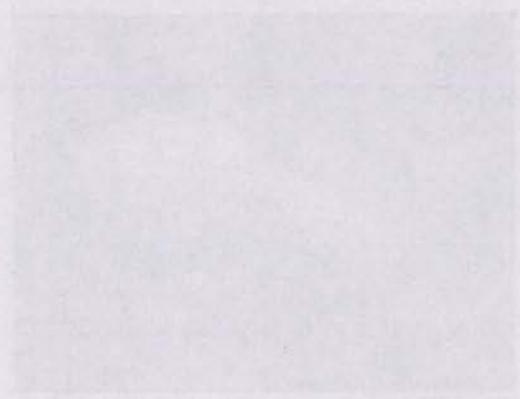


Imagen de un animal de las cavernas.

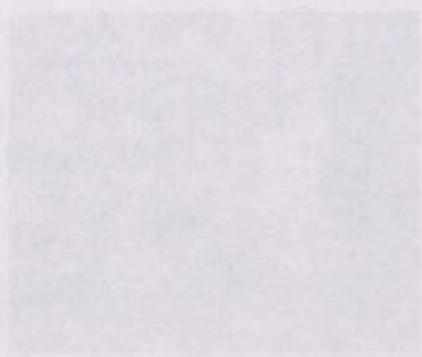


Imagen de un animal de las cavernas.

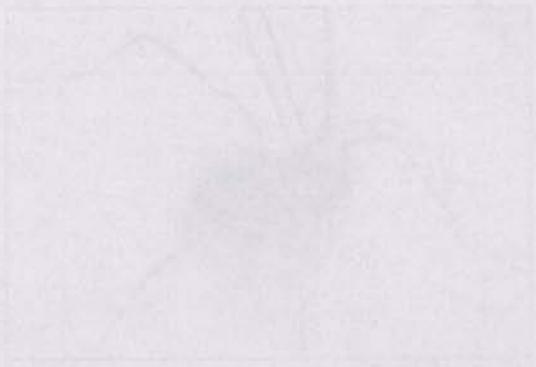


Imagen de un animal de las cavernas.

Construye un Animal

¿Sobrevivirá tu animal en el riguroso medioambiente del desierto?

Resumen: Esta lección es la actividad culminante de la unidad animal. La lección reunirá las ideas discutidas a lo largo de la unidad y las conectará todas juntas.

Duración: 1 a 2 semanas.

Lugar: Salón de clases.

Vocabulario: fílum, hipotético teórico, género, especie.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E2, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E5, SC5-E3, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E5, SC6-E6, SC6-E7, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E4, SC11-E5.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- diseñarán un animal hipotético del desierto y construirán un modelo de ese animal.
- clasificarán su animal dentro del fílum correcto.
- deducirán cuáles características físicas ayudarán al animal a sobrevivir en el desierto.

ANTECEDENTES

Revisa la información de los antecedentes de las siguientes lecciones:

¿Por qué tenemos la forma que tenemos?

¡Auxilio! ¡Me estoy deshidratando!

Animales que viven en la oscuridad

¿Ordenando especies?

Todos en familia

Haz un diorama del desierto

MATERIALES

Papel de colores

Cuerda

Arcilla de colores

Alfileres

Popotes

Botones

¿?? Sea creativo con los materiales para los animales. Asegúrese de no incluir artículos percederos.

PROCEDIMIENTO

Inicio

Revise las adaptaciones de los animales en referencia a su ambiente

Actividad

1. Revise la información sobre los desiertos, la clasificación de los animales y las adaptaciones necesarias de los animales para sobrevivir en el desierto.
2. Decida como se verá su animal hipotético del desierto (sea creativo –hágalo de apariencia extraña y diferente a cualquier cosa que haya visto antes.) ¿Qué adaptaciones especiales tendría?
3. Nombre al animal utilizando el género y especie apropiado y clasifíquelo en un fílum real (APROPIADO). Ejemplo: una persona es Homo sapiens.
4. Describa al escrito la conducta del animal incluyendo la manera en que obtiene comida, el tipo de cobijo que prefiere, reproducción, su conducta defensiva y cómo se mueve y consigue oxígeno.
5. Use una variedad de materiales para crear un modelo de ese animal y responda las preguntas de la sección de evaluación.

Cierre

Los estudiantes crearán un modelo de sus animales y revisarán lo escrito. El trabajo escrito y el animal serán entregados para ser calificados.

EVALUACIÓN

Preguntas: (Se entregarán la misma fecha que el modelo del animal)

1. Describa las condiciones físicas específicas que existen en el ambiente de su animal; incluya el clima, forma del terreno (temperatura, viento, lluvia, suelo y luz solar).
2. Para cada condición de arriba, describa una característica de su animal que lo hace apto para tal ambiente.
3. Establezca las características que le permiten clasificar el animal en el fílum que ha seleccionado.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DEL ANIMAL

Vea la tabla de evaluación

EXTENSIONES

Cree una historia sobre la de este animal y el futuro que deberá enfrentar.

Cree un collage de fotos de animales que se enfrenten con peligros.

Haga un pequeño video "documental" de los hábitos y conductas de un "animal"

Nombre _____

Crea preguntas de evaluación de un animal

¡Hazlo al mismo tiempo que el modelo del animal!

1. Describe las condiciones físicas específicas que existen en el ambiente de tu animal; incluye clima y forma del terreno (temperatura, viento, lluvia, suelo y luz solar.)

2. Para cada condición mencionada anteriormente describe una característica para tu animal que lo hace apto para ese medioambiente.

3. Establece las características que te permiten clasificar al animal en el fílum que seleccionaste.

Diagrama de Referencia de Clasificación

Analogía de la Dirección	Clasificación	Nombre
	Reino	
	Fílum	
	Clase	
	Orden	
	Familia	
	Género	
	Especie	

Nombre _____

Tabla de Evaluación de Construye un Animal	Autoevaluación	Evaluación del Maestro
Criterios para el animal:		/16
El animal creado podrá sobrevivir en un ambiente desértico.		
Las adaptaciones son apropiadas para la supervivencia desértica.		
El animal ha sido clasificado en el filum apropiado.		
El animal es nombrado en el formato apropiado de género y especie.		
Escritura:		/8
Describe de manera escrita la conducta del animal incluyendo la manera en que obtiene alimento, el tipo de cobijo que prefiere, reproducción, su conducta defensiva y cómo se mueve y consigue oxígeno.		
Uso apropiado de la gramática.		
General		/12
¿El estudiante ha satisfecho todas las partes de la tarea?		
¿El estudiante ha elegido apropiadamente las adaptaciones para ayudar al animal a sobrevivir?		
¿El estudiante ha contestado correctamente las preguntas de la evaluación?		

4 sin errores 3 algunos errores 2 muchos errores 1 incompleto (aunque está presente) 0 no evidente o no incluido

Porcentaje de Animal _____ Escritura _____ General _____

Amendments to the Constitution

Proposals

Comments

1. The Constitution is amended to provide that the President shall be elected by the people.

2. The President shall be elected by the people for a term of four years.

3. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

4. The President shall be elected by the people for a term of four years.

Comments

10/1

1. The President shall be elected by the people.

2. The President shall be elected by the people.

3. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

4. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

Comments

10/1

1. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

2. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

3. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

4. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

Comments

10/1

10/1

1. The President shall be elected by the people for a term of four years, and shall be eligible for re-election only once.

10/1

El detective de la naturaleza

¿Qué plantas y animales viven en este hábitat?

Resumen: Esta salida al campo está diseñada para ayudar a que los estudiantes estén conscientes de su entorno utilizando observaciones precisas.

Duración: 2-5 horas.

Lugar: Al aire libre (caminata por la naturaleza en un Parque Nacional o los terrenos del colegio).

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E3, SC5-E2, SC6-E1, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC10-E2, SC11-E1, SC11-E2, SC11-E4, SC11-E5.

OBJETIVOS

Los estudiantes:

- descubrirán y usarán pistas para inferir qué plantas y animales viven en ciertos hábitats.
- tomarán notas de campo sobre lo que se descubre.
- construirán una guía de campo de plantas y animales.

ANTECEDENTES

Hacer caminatas por la naturaleza es un concepto muy importante en el desarrollo de las relaciones personales de los estudiantes con la naturaleza. Desarrollar un cuaderno sobre la naturaleza mientras el estudiante realiza la caminata es una manera de lograr que jóvenes exploradores observen, participen, dibujen, cuenten, reflexionen y que escriban al mismo tiempo que interaccionan con la naturaleza. Las actividades de exploración tal como un “scavenger hunt” (búsqueda de cosas dispares indicadas) en el desierto, motiva a los jóvenes a ver, oler, oír y tocar la naturaleza en manera muy personal.

Luego de una caminata los estudiantes pueden investigar una planta y un animal para incluirlo en una guía natural. A continuación están dos registros de guías naturales que incluyen la información apropiada y esquema (una guía natural incluiría una fotografía de la planta y el animal).

Puma

Puma concolor

Tamaño: Longitud total alrededor de 78 pulgadas, cola alrededor de 30 pulgadas, peso, 100-200 libras.

Hábitat: Casi cualquier hábitat con suficiente espesura topográfica o de vegetación que le permita acechar a una presa. En el suroeste de los Estados Unidos, este prefiere los bordes en las márgenes de las salientes de las rocas donde los matorrales del desierto terminan y empieza el bosque.

Rango: A lo largo del oeste de los Estados Unidos, México y el suroeste de Canadá.

También se le conoce como: Jaguar, gato montés (nombre reducido de gato de las montañas), puma de montaña y pantera.

Especies similares: El jaguar y el ocelote tienen manchas. El gato montés es mucho más pequeño con una cola corta y regordeta.

Discusión: El rango del puma excedió alguna vez más que ningún otro mamífero americano, extendiéndose desde el sureste de Alaska hasta el sur de Sudamérica y abarcando los Estados Unidos continental. La sobrecaza y destrucción del hábitat lo han confinado este reservado y solitario felino a largos trechos de terrenos remotos.

El territorio del macho promedia cien millas cuadradas y se puede superponer con los más pequeños rangos domésticos de varias hembras. Los pumas marcan sus territorios con "arañazos" -- montículos visibles de tierra, agujas de árboles y ramitas que son usualmente impregnadas con la esencia de la orina o las heces.

Aunque los hábitos del puma varían desde las montañas elevadas al desierto o a la selva tropical su apariencia es similar. Como lo indica el nombre *concolor*, el pelaje tostado es un sombreado de un sólo tono a lo largo de la mayor parte de su cuerpo, con áreas más claras por el estomago y en la parte interna de las patas. Mantiene su cola --que es larga, cilíndrica y puede terminar con una punta negra-- cerca al suelo.

Éste depredador altamente eficiente se alimenta principalmente del venado. Acecha a su presa, echándose encima con todo su peso desde una corta distancia. Luego de matar el puma arrastra el cadáver a un lugar apartado para comer hasta hartarse. Una vez saciado cubre el resto de la carne con hojas y suelo, durmiendo cerca del cadáver durante el día y regresando a alimentarse en la noche.

Dátil

Yucca baccata

Familia Agave (Agavaceae)

Descripción: Como grupo, las yucas (palmillas) están generalmente dispersas en el norte del Desierto de Chihuahua y son usualmente las plantas grandes más obvias. En la *Yucca baccata* las hojas son muy gruesas y el tronco es usualmente corpulento pero bajo. Esta especie florece desde abril a junio y rara vez en otras épocas del año cuando la temperatura y la humedad son adecuadas.

Hábitat: También conocida como dátíl, las plantas se dan en áreas rocosas a lo largo de nuestra región. Se puede encontrar estas plantas en el Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad, el Parque Nacional de las Montañas de Guadalupe y en el Monumento Nacional de las Arenas Blancas.

Discusión: Los frutos grandes y comestibles que tienen la apariencia de plátanos fueron consumidos por los americanos nativos. Las flores frescas también son comestibles y las fibras de las hojas son utilizadas para hacer canastas y artículos parecidos.

Los Caminos Naturales de las Cavernas de Carlsbad y Rattlesnake Springs son parte del Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad; éstos son ejemplos importantes de sitios para hacer caminatas. Son buenos ejemplos de dos hábitats diferentes. Rattlesnake Springs es un área ribereña (un área con recursos acuíferos) rodeada de exuberante vegetación y vida silvestre. Muchos de los animales que puede observar incluyen vida acuática (langosta, perca y otras especies de peces) y una variedad de aves. El Camino Natural de las Cavernas de Carlsbad es un excelente ejemplo de un ambiente desértico. En el camino usted se puede concentrar en la vida vegetal del Desierto de Chihuahua y buscar rastros de vida animal (huellas y heces).

MATERIALES

Variedad de guías de campo de plantas y animales del desierto
Bolígrafos y papel
Carpetas con broche de presión
Cámara

PROCEDIMIENTO

Inicio

Haga que el estudiante se concentre en el propósito del viaje. Nos vamos a convertir en Detectives de la Naturaleza. Tenemos que observar de manera cercana nuestros alrededores para encontrar pistas sobre las plantas y los animales que viven aquí. Con la información que encontremos construiremos una guía de campo. Por ejemplo, incluiremos, en el Desierto de Chihuahua serpientes de cascabel, lobo gris mexicano, agave, palmilla, etc.....

Actividad

1. Muestre a los estudiantes las guías de campo y cómo utilizarlas.
2. Muestre a los estudiantes cómo organizar sus notas de campo y qué información quiere que incluyan (esquemas de plantas, animales, trechos, heces que puedan ver, así como descripciones de lo que observan, oyen, sienten y huelen).
3. Divida la clase en grupos de 2. Haga que las parejas observen de manera cercana un área por un determinado tiempo y tomen notas, dibujen imágenes y tomen fotos de plantas, animales y cosas de interés que ellos vean.
4. Revise con los estudiantes lo que han hallado.

Cierre

Discuta la información que debe ser presentada en la guía de campo. Haga que cada estudiante elija (o asígnele a cada estudiante) una planta y un animal para investigar y poner dentro de la guía de campo. Cuando cada estudiante haya terminado con su investigación usted debe conjuntarla en una guía de campo producida por los estudiantes.

EVALUACIÓN

Investigación en la planta y animal asignado para la guía de campo.

EXTENSIONES

Los estudiantes deben graficar los colores que vean mientras estén en el viaje.

Vende los ojos de los estudiantes y llévelos junto a un árbol. Ellos deben utilizar sus sentidos del tacto, olfato y oído para aprender lo más que puedan del árbol como sea posible. Ellos deben ser regresados a un lugar de reunión central. Se les pedirá por lo que encuentren en su árbol. Los estudiantes pueden entonces describir la experiencia en un diario. ¿Qué fue lo que ellos aprendieron sobre el árbol? ¿Cuál fue la parte más difícil de la experiencia?

Nombre _____

Tabla de Evaluación de la Guía de Campo del Detective de la Naturaleza	Autoevaluación	Evaluación del Maestro
Criterios para el animal:		/12
Incluye una imagen		
Incluye tanto el nombre científico y el común		
Incluye un resumen detallado con una descripción de las características del animal y sus adaptaciones		
Criterios para la planta:		/12
Incluye una imagen		
Incluye tanto el nombre científico y el común		
Incluye un resumen detallado con una descripción de las características de la planta y sus adaptaciones		
General:		/12
¿El estudiante ha completado todas las partes de la tarea?		
¿El estudiante ha elegido apropiadamente las adaptaciones para ayudar a la planta y al animal sobrevivir?		
¿El estudiante ha usado una gramática y estructura de las frases apropiadas?		

4 sin errores 3 algunos errores 2 muchos errores 1 incompleto (aunque está presente) 0 no evidente o no incluido

Porcentaje de Animal _____ Planta _____ General _____

Haz un Diorama del Desierto

¿Qué plantas y animales viven en hábitat desértico?

Resumen: Esta actividad ayudará a los estudiantes a compartir su conocimiento sobre las plantas y animales del desierto y su hábitat natural.

Duración: 2 períodos de clase.

Lugar: Salón de clases.

Vocabulario: Microhábitat, desierto.

Estándares/Parámetros tratados: SC1-E1, SC2-E2, SC2-E3, SC3-E1, SC4-E5, SC4-E5, SC5-E2, SC5-E3, SC6-E2, SC6-E3, SC6-E4, SC6-E5, SC6-E6, SC11-E2, SC11-E3, SC11-E6.

OBJETIVOS

Los estudiantes deberán:

- Diseñar un diorama para mostrar los animales del desierto en su hábitat natural.

ANTECEDENTES

Un diorama es una escena en miniatura con figuras que parecen vivas y objetos colocados contra una pared de color como fondo. El diorama es como un escenario que tiene todas las propiedades necesarias para representar el hábitat actual (plantas y animales).

Los animales del desierto tienen algunas maneras impresionantes de manejar los retos de la vida del desierto. Como las plantas, necesitan combatir el calor, conseguir agua y permanecer calientes en noches frías y evitar ser quemadas en días soleados. De manera distinta a las plantas, los animales no pueden enviar una raíz primaria para agua ni una red de raíces para atrapar la lluvia. Ellos tampoco pueden hacer su propio alimento usando la fotosíntesis.

Los animales tienen una ventaja: ellos pueden movilizarse a sus alrededores. Las lagartijas se contornean al andar en la dirección del sol para calentarse y luego se dirigen a la sombra para enfriarse. Los murciélagos migran cientos de millas de manera tal que puedan beber el néctar de muchas plantas distintas. Un buitre vuela alto donde la temperatura del aire es más fría y puede tener una mejor vista del terreno.

Movilizarse no es la única manera que los animales tienen para acomodarse en las condiciones del desierto. Para muchos animales del desierto un alimento es tanto comida como bebida. Las semillas pueden estar compuestas de entre 20 a 50 por ciento de agua, lo cual es suficiente para mitigar la sed de los comedores de plantas. El cuerpo de un animal puede alcanzar hasta el 75 por ciento de agua, así como también los comedores de carne consiguen agua de su alimento. Algunos animales, como la rata canguro, de hecho producen agua en sus cuerpos, como subproducto de los alimentos que comen. Otros, como la cucaracha, pueden extraer agua directamente del aire.

Las orejas grandes de liebres, conejos y zorros los ayudan a mantenerse frescos. Orejas, patas largas y espacios sin pelaje en la piel donde los vasos sanguíneos están más cercanos a la superficie actúan como un radiador natural. La circulación de sangre en estos sitios irradia calor al aire circundante. Esto enfría al animal.

El pelaje o piel húmeda puede enfriar al animal aún más. Es por esto que las ratas canguro lamen su pelaje, los zorros jadean y las aves mueven sus gargantas para evaporar agua de sus pulmones y bocas. Todos estos animales hacen uso del enfriamiento por evaporación. El agua en su piel absorbe su calor corporal. Al mismo tiempo que se evapora se lleva parte de este calor consigo de sus cuerpos hacia el al aire.

Para protegerse ellos mismos en contra de los impredecibles suministros de comida en el desierto, algunos animales la almacenan. Las hormigas granívoras y ratas canguros guardan montones de semillas en madrigueras bajo tierra para tiempos de escasez. Otros animales se van a dormir cuando la comida es escasa. El ratón de bolsas, ratas canguros, algunas ardillas terrestres y algunas aves entran en un estado llamado aletargamiento y pueden permanecer en ese estado por meses. Durante el aletargamiento su respiración y otros procesos corporales se hacen lentos, ahorrando energía. Al ahorrar energía ellos necesitan menos comida. El veneno también ayuda a los depredadores del desierto a subyugar a sus presas rápidamente, con una mínima cantidad de energía.

MATERIALES

Una variedad de guías de campo de plantas y animales del desierto

Cajas de cartón

Suministros de arte variados (pinturas, marcadores, lápices de colores, etc.)

Una colección de objetos naturales (rocas pequeñas, material de plantas, hojas, pasto, etc.)

Pegamento

Tijeras

PROCEDIMIENTO

Inicio

Revise lo que los estudiantes saben sobre las plantas y animales del desierto. Ellos deben tener un buen entendimiento de adaptaciones y cómo estas adaptaciones ayudan a las plantas y animales a sobrevivir en el desierto. Los estudiantes construirán un diorama mostrando lo que hemos aprendido sobre las plantas y animales del desierto.

Actividad

1. Discuta qué es un diorama y cómo crear uno. Puntualice de que en un diorama el contexto es el fondo de la caja. Debe ser coloreado de manera que representa el hábitat natural del desierto. Luego las figuras de animales y plantas pueden ser ubicadas adelante del contexto de la escena de fondo.
2. Haga que cada estudiante elija un animal a investigar y que aprenda sobre su ambiente natural.
3. Dé a los estudiantes una caja y haga que ellos empiecen a hacer los dioramas. Cada diorama debe incluir por lo menos una figura del animal del estudiante. Los

estudiantes pueden dibujar el animal, emplear un recorte de la figura del animal de otra fuente, hacer modelos de plastilina del animal o usar cualquier otro material que se les ocurra. Motive a los estudiantes a ser creativos. Use tantos objetos naturales como sea posible para ayudar a darle un tono del ambiente del desierto. Sugiera a los estudiantes pegar objetos en el diorama de manera que los objetos no se muevan o caigan cuando se cargue.

Cierre

Los estudiantes compartirán sus dioramas con la clase, explicando las características de sus animales.

EVALUACIÓN

Tabla de evaluación para el diorama.

Nombre _____

Tabla de Evaluación del Diorama del Desierto	Autoevaluación	Evaluación del Maestro
Criterios para el Diorama:		/24
Descripción del diorama del hábitat del desierto.		
El fondo está preciso y representa un hábitat del desierto.		
El diorama incluye por lo menos una figura del animal.		
El diorama muestra cabal conocimiento de una variedad de plantas y animales del desierto.		
El estudiante ha incluido microhábitats (lugares donde el animal se va para escaparse del calor).		
El estudiante usa una variedad de materiales naturales en la representación del ambiente del desierto.		/8
Presentación:		
El presentador siguió reglas apropiadas para a hablar (contacto visual, voz, atractivo, entusiasmo).		
Calidad de presentación, organización, atractivo e información.		
General		/4
¿El estudiante ha satisfecho todas las partes de la tarea?		

4 sin errores 3 algunos errores 2 muchos errores 1 incompleto (aunque está presente) 0 no evidente o no incluido

Porcentaje: Diorama _____ Presentación _____ General _____

CONTENIDOS ESTÁNDARES CON PARÁMETROS

Ciencia

UNIFICANDO CONCEPTOS Y PROCESOS

CONTENIDO ESTÁNDAR 1

Los estudiantes entenderán los conceptos científicos de orden y organización.

SC1-E1

Los estudiantes aplicarán información sobre la predicción posible y la organización del universo y sus subsistemas.

SC1-E2

Los estudiantes aplicarán predicciones a problemas y eventos científicos.

CONTENIDO ESTÁNDAR 2

Los estudiantes usarán evidencia, modelos y explicaciones para explorar el mundo físico.

SC2-E1

Los estudiantes identificarán y organizarán la evidencia necesaria para predecir cambios en sistemas naturales y artificiales.

SC2-E2

Los estudiantes organizarán los fenómenos en hipótesis, modelos, leyes, teorías, principios y paradigmas.

SC2-E3

Los estudiantes diseñaran y desarrollarán modelos.

CONTENIDO ESTÁNDAR 3:

Los estudiantes usarán forma y función para organizar y entender el mundo físico.

SC3-E1

Los estudiantes explicarán la función al referirse a la forma y explicarán la forma al referirse a la función.

CONTENIDO ESTÁNDAR 4:

Los estudiantes entenderán el mundo físico a través de conceptos de cambio, equilibrio y medición.

SC4-E1

Los estudiantes ilustrarán que constancia y cambio son propiedades de objetos y procesos.

SC4-E2

Los estudiantes ilustrarán que energía y materia pueden ser transformadas y cambiadas pero la suma permanece la misma.

SC4-E3

Los estudiantes usarán dispositivos científicos elementales para medir objetos y fenómenos simples.

SC4-E4

Los estudiantes emplearán matemáticas para cuantificar las propiedades de los objetos y fenómenos.

SC4-E5

Los estudiantes relacionarán las contribuciones de fuerzas externas e internas para cambiar la forma y función de los objetos, organismos y sistemas naturales.

CIENCIA COMO BÚSQUEDA

CONTENIDO ESTÁNDAR 5:

Los estudiantes adquirirán las habilidades para hacer investigaciones científicas.

SC5-E1

Los estudiantes usarán el método científico dentro del salón y el ambiente escolar.

SC5-E2

Los estudiantes emplearán equipo, herramientas y una variedad de técnicas y fuentes de información para reunir, analizar e interpretar los datos.

SC5-E3

Los estudiantes explicarán que las teorías científicas enfatizan la evidencia, tienen argumentos lógicamente consistentes y han utilizado principios científicos, modelos y teorías. Las teorías científicas bien aceptadas son formulaciones sobre relaciones aparentes o principios subyacentes de ciertos fenómenos observados que han sido verificados en un alto grado.

CONTENIDO ESTÁNDAR 6:

Los estudiantes entenderán los procesos de una investigación científica.

SC6-E1

Los estudiantes usarán diferentes tipos de métodos, incluyendo observación, experimentos y modelos teóricos y matemáticos para responder a una variedad de cuestionamientos científicos.

SC6-E2

Los estudiantes utilizarán su propio entendimiento de ciencia para guiar sus investigaciones científicas.

SC6-E3

Los estudiantes usarán los criterios de investigaciones científicas correctas para verificar la verdad de los resultados de sus propias investigaciones y las de otros.

SC6-E4

Los estudiantes elegirán los métodos apropiados y técnicas analíticas para problemas e investigaciones específicas de la ciencia.

SC6-E5

Los estudiantes usarán tecnología y métodos científicos para reunir evidencia para aumentar la precisión de sus resultados.

SC6-E6

Los estudiantes describirán los resultados de las investigaciones con maestros, compañeros, padres y otros.

SC6-E7

Los estudiantes explicarán que las investigaciones científicas pueden resultar en ideas nuevas, objetos, métodos, técnicas y procedimientos para la investigación.

SC6-E8

Los estudiantes explicarán que en áreas donde no hay gran evidencia de experimentos u observaciones, resulta típico para los científicos diferir entre ellos sobre la teoría, hipótesis o evidencia que ha sido investigada.

CIENCIA FÍSICA

CONTENIDO ESTÁNDAR 7:

Los estudiantes sabrán y entenderán las propiedades de la materia.

SC7-E1

Los estudiantes identificarán las propiedades características de los elementos y los componentes tales como densidad, punto de ebullición y solubilidad.

SC7-E2

Los estudiantes explicarán que las propiedades características de un elemento o componente son independientes de la cantidad (tamaño) de la muestra.

SC7-E3

Los estudiantes discriminarán entre elementos basándose en las maneras características en que éstos reaccionan con otros elementos para formar compuestos que son sustancias diferentes con propiedades características únicas.

CONTENIDO ESTÁNDAR 8:

Los estudiantes deberán saber y entender las propiedades de los campos, fuerzas, y movimiento.

SC8-E1

Los estudiantes explicarán que cuando un objeto no está sujeto a una fuerza, el objeto continuará moviéndose a una velocidad constante y en línea recta.

SC8-E2

Los estudiantes describirán de manera cuantitativa de cómo la posición, velocidad y dirección de un objeto explican el movimiento.

SC8-E3

Los estudiantes compararán y contrastarán gravedad con respecto a otras fuerzas en el mundo y universo.

CONTENIDO ESTÁNDAR 9:

Los estudiantes deberán saber y entender los conceptos de energía y transformación de energía.

SC9-E1

Los estudiantes aplicarán su conocimiento sobre energía y transformación de energía a problemas científicos.

SC9-E2

Los estudiantes explicarán cómo las reacciones químicas pueden darse en períodos de tiempo que van desde menor que un segundo a millones de años.

SC9-E3

Los estudiantes explicarán cómo las reacciones químicas involucran concentración, presión, temperatura y catalizadores.

CIENCIA DE LA VIDA**CONTENIDO ESTÁNDAR 10:**

Los estudiantes deberán saber y entender las características que dan las bases para clasificar organismos.

SC10-E1

Los estudiantes usarán la información sobre las cosas vivas incluyendo:

- Los roles de estructura y función como complementarios en la organización de sistemas vivientes.
- Las células como unidades fundamentales de vida.
- Las funciones de las células que sustentan la vida.
- División celular.
- El uso de nutrientes por parte de las células.

- El rol de la herencia y el ambiente en las características de los organismos individuales.
- Que pequeñas diferencias genéticas entre crías y padres pueden acumularse en generaciones futuras y puede o no ser ventajoso para las especies.
- Las enfermedades como rupturas en las estructuras o función de un organismo.

SC10-E2

Los estudiantes categorizarán organismos de acuerdo a la reproducción y otras características.

CONTENIDO ESTÁNDAR 11:

Los estudiantes deberán saber y entender la sinergia entre los organismos y los ambientes de los organismos.

SC11-E1

Los estudiantes distinguirán entre los organismos basándose en la manera en que un organismo regula su ambiente interno en relación a los cambios en su ambiente exterior.

SC11-E2

Los estudiantes describirán cómo los organismos obtienen y utilizan recursos, crecen, reproducen y mantienen estable su ambiente interno mientras viven en constante cambio del medio ambiente externo.

SC11-E3

Los estudiantes predirán la conducta en relación a cambios internos y externos del ambiente de un organismo.

SC11-E4

Los estudiantes utilizarán el conocimiento de las características de las poblaciones para distinguir poblaciones específicas.

SC11-E5

Los estudiantes categorizarán los organismos basados en la función que juegan en su ecosistema.

SC11-E6

Los estudiantes examinarán el impacto que los humanos han tenido sobre otras especies y sistemas naturales a través del tiempo.

SC11-E7

Los estudiantes ilustrarán el impacto que la sobrepoblación pueda tener en varias regiones del mundo.

SC11-E8

Los estudiantes analizarán el consumo de recursos no renovables basados en factores poblacionales (ritmo de nacimientos, ritmo de mortalidad y densidad).

SC11-E9

Los estudiantes ilustrarán el rol del control personal de las necesidades básicas cuanto a los resultados de salud.

SC11-E10

Los estudiantes modelarán conductas responsables de salud para sus compañeros y otros.

SC11-E11

Los estudiantes demostrarán el impacto de la nutrición y el ejercicio en relación a la salud personal.

CIENCIA DE LA TIERRA Y EL ESPACIO

CONTENIDO ESTÁNDAR 12:

Los estudiantes deberán saber y entender las propiedades de las ciencias de la Tierra.

SC12-E1

Los estudiantes explicarán cómo los materiales de la Tierra pueden ser transformados de un estado a otro.

SC12-E2

Los estudiantes experimentarán con los usos de los materiales de la Tierra como recursos.

SC12-E3

Los estudiantes modelarán los procesos naturales que le dan forma a la superficie de la Tierra.

SC12-E4

Los estudiantes observarán, medirán y registrarán los cambios en el tiempo que ocurren diariamente.

SC12-E5

Los estudiantes explicarán cómo son formados los fósiles y cómo los fósiles proveen evidencia sobre la complejidad y diversidad de la vida a través del tiempo.

SC12-E6

Los estudiantes usarán un sistema coordinado rectilíneo tal como latitud y longitud para localizar puntos en la superficie de la Tierra.

SC12-E7

Los estudiantes describirán las interacciones entre la litosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera de la Tierra.

CONTENIDO ESTÁNDAR 13:

Los estudiantes deberán saber y entender conceptos básicos de cosmología.

SC13-E1

Los estudiantes modelarán los patrones predecibles del sol y los planetas en el sistema solar.

SC13-E2

Los estudiantes describirán los elementos del universo incluyendo estrellas, galaxias, nubes polvorosas y nebulosas.

SC13-E3

Los estudiantes explicarán varias teorías científicas sobre el origen del universo.

SC13-E4

Los estudiantes explicarán cómo se usan los instrumentos y vehículos para el trabajo de la exploración del espacio.

TECNOLOGIA E HISTORIA DE LA CIENCIA

CONTENIDO ESTÁNDAR 14:

Los estudiantes deberán saber y entender las diferencias entre las interacciones de ciencia y tecnología.

SC14-E1

Los estudiantes diseñarán y conducirán experimentos que distinguen entre objetos y materiales naturales y artificiales.

SC14-E2

Los estudiantes demostrarán lo que se sacrifica en la seguridad, costo, eficacia y apariencia relacionadas a las soluciones tecnológicas que provee la ciencia.

SC14-E3

Los estudiantes compararán y contrastarán una variedad de soluciones científicas y tecnológicas a problemas.

SC14-E4

Los estudiantes examinarán el rol de la tecnología, particularmente computadoras y otros avances electrónicos en los avances de la ciencia.

CONTENIDO ESTÁNDAR 15:

Los estudiantes deberán conocer y entender el impacto entre ciencia y tecnología en la sociedad.

SC15-E1

Los estudiantes mostrarán el impacto que las estaciones de trabajo tienen en las investigaciones científicas.

SC15-E2

Los estudiantes demostrarán cómo la dirección de las investigaciones científicas se relaciona con asuntos y retos sociales.

SC15-E3

Los estudiantes explicarán cómo los beneficios de la ciencia y la tecnología son disfrutados por algunos grupos pero no por otros.

SC15-E4

Los estudiantes compararán y contrastarán las contribuciones de la ciencia de gente con diversos intereses, talentos, calidades y motivaciones provenientes de una variedad de antecedentes sociales y étnicos.

SC15-E5

Los estudiantes predirán áreas nuevas de la búsqueda científica basadas en una investigación previa.

SC15-E6

Los estudiantes analizarán el impacto de la cultura, género y otros factores de elección individual de la ciencia como carrera.

SC15-E7

Los estudiantes diferenciarán entre prácticas e investigaciones científicas éticas o no éticas.

CIENCIA EN PERSPECTIVA PERSONAL, SOCIAL Y AMBIENTAL

CONTENIDO ESTÁNDAR 16:

Los estudiantes deberán saber y entender las relaciones entre los peligros de la naturaleza y los riesgos ambientales para los organismos.

SC16-E1

Los estudiantes analizarán los riesgos ambientales cuanto a los costos personales y sociales.

SC16-E2

Los estudiantes determinarán opciones para reducir y eliminar los riesgos ambientales y para poder arreglárselas frente a eventos naturales catastróficos.

SC16-E3

Los estudiantes predecirán los costos humanos y financieros de los eventos naturales lentos tales como las sequías o eventos naturales rápidos tales como los terremotos.

SC16-E4

Los estudiantes desarrollarán modelos para la prevención de abuso de sustancias incluyendo tabaco, alcohol y otras drogas y para reducir los riesgos ambientales asociados.

Glosario de Biología

A

Adaptaciones– una conducta, rasgo físico u otra característica que ayuda a un animal a sobrevivir y sacar el mayor provecho de su hábitat; la manera en que cualquier ser viviente está adecuado a la vida que lleva.

Alternancia de generaciones – ciclo de vida en donde generaciones haploides y diploides se alternan una con otra. El ciclo de vida haploide-diploide es el ciclo de vida más complejo y tiene muchas variantes. Es además el ciclo de vida más común entre las plantas ya que todas las plantas terrestres son haploides-diploides.

Animalia – uno de los 5 mayores reinos. Contiene a todos los animales.

Antera – la punta del estambre de una flor; contiene el polen.

Aparato de Golgi– un orgánulo aplanado, con capas en forma de saco que parece una pila de panqueques y que está localizado cerca del núcleo. Produce las membranas que rodean los lisosomas. El aparato de Golgi junta las proteínas y carbohidratos en las vesículas rodeadas de membrana para transportarlas desde la célula.

Ápice de la hoja– el extremo final de una hoja; el extremo opuesto al pecíolo.

Axila – el ángulo entre la parte superior del tallo y la hoja o el pecíolo.

B

Bacteria – un microorganismo unicelular asociado con los procesos de putrefacción y fermentación y ocasiona enfermedades en plantas y animales.

Biotemas – bacteria de cueva.

Brote Lateral – un retoño del tallo de una planta (ramas).

C

Caduca, (o) – plantas que pierden su follaje al final de la estación de crecimiento.

Calentamiento Global – el incremento predicho de la temperatura de la Tierra debido al efecto invernadero, el cual conlleva al deshielo del hielo polar y al incremento del nivel del mar.

Caliptra– una estructura en la punta de las raíces, cubre la punta de crecimiento de la raíz.

Camuflaje – un medio para ocultar o disfrazar que crea el efecto de ser parte de los alrededores naturales.

Carnívora – animales que típicamente comen carne.

Carpelo (pistilo) – es la estructura en una flor que consiste de un estigma, un estilo y un ovario conteniendo óvulos; el óvulo devendrá en la semilla y el ovario en la fruta.

Célula– es una unidad estructural y funcional de un organismo; la menor estructura capaz de realizar todas las funciones necesarias para la vida.

Centrosoma – un pequeño cuerpo localizado cerca al núcleo- tiene un centro denso y túbulos radiantes. El centrosoma es donde se hacen microtúbulos.

Charles Darwin– escribió *El Origen de las Especies*, los animales evolucionan a través de la evolución.

Cinereoargenteus – nombre científico para el zorro gris; se basa en las palabras griegas cinereus (color ceniza) y argenteus (plata), en referencia al color del zorro.

Citoplasma– Contenido de una célula entre el núcleo y la membrana plasmática que contiene los orgánulos.

Clase– una categoría taxonómica que se ubica por debajo de fílum y por arriba de un orden.

Clasificación– ordenar en grupos.

Clave dicotómica – Una manera para identificar organismos desconocidos es por construir unas series de pares, en que cada par consiste en dos declaraciones separadas, que, al leer las declaraciones

de características más generales a más específicas, al final sólo una opción permanece.

Clima– condiciones ambientales en un área incluyendo la temperatura prevaleciente y promedio de lluvias diarias/anuales.

Clorofila– pigmento de las plantas verdes que absorbe la luz del sol necesaria para la fotosíntesis.

Cloroplastos – orgánulos alongados o en forma de discos que contienen clorofila.

Compuesto – Sustancia que tiene dos o más elementos distintos unidos químicamente en una proporción fija.

Conífera – un árbol que produce conos tal como el pino o el abeto.

Chordata – Organismos con columna vertebral; vertebrados.

Conservación– es una disciplina científica que busca entender los efectos de las actividades humanas sobre las especies, comunidades y ecosistemas y para desarrollar métodos prácticos para prevenir la extinción de las especies y la destrucción de los ecosistemas.

Cueva– una oquedad o pasaje natural bajo o al interior de la Tierra con una abertura en la superficie.

D

Desierto – un área que recibe menos de 10 pulgadas de lluvia al año y tiene una tasa alta de evaporación.

E

Ecosistema – todos los organismos vivos en un área determinada así como su medioambiente físico--usualmente formada de muchas interacciones complejas.

Especie – un grupo de organismos de constitución similar capaces de reproducirse entre ellos mismos y producir descendencia fértil; organismo que comparten una piscina génica común.

Estambres – en plantas que florecen, la porción de la flor que consiste en un filamento y una antera que contiene sacos con polen donde el polen es producido.

Estigma– el extremo superior del pistilo, el tejido reproductivo femenino de la flor, recibe los granos del polen masculino durante la fertilización, cuando estos viajan a través del estilo al ovario.

Estilo – es una parte del pistilo, el tejido reproductivo femenino de la flor; un tubo largo encima del ovario y debajo el estigma.

Estípula – apéndices pares pequeños (a veces en forma de hojas) que se encuentran en la base del pecíolo de las hojas de muchas plantas floríferas.

Estomas – pequeños poros en las hojas de un árbol y tallos que se abren y absorben dióxido de carbono y liberan oxígeno.

Eucariótica – un organismo cuyas células contienen un núcleo distinto rodeado de una membrana.

Evolución – cambios que ocurren en los miembros de una especie con el paso del tiempo, que, por lo general, resulta en un incremento de la adaptación de los organismos al ambiente.

F

Familia – esta categoría se encuentra por debajo de un orden y por arriba de un género en la clasificación taxonómica.

Fauna – animales, especialmente los de una región o periodo.

Filamento – es la parte de la flor que sostiene la antera.

Fílum – categoría que está por debajo de un reino y arriba de la clase en la jerarquía de clasificaciones taxonómicas.

Flor – la unidad reproductiva de las angiospermas.

Flora – plantas, especialmente las que viven en una región específica o período.

Fotosíntesis – el proceso por medio del cual las plantas utilizan la energía solar para convertir el dióxido de carbono y agua en azúcar.

G

Género – categoría que se encuentra por debajo de familia y arriba de especie en la jerarquía de clasificación taxonómica.

H

Hábitat – el lugar donde un animal vive.

Hongos – cualquier organismo que carece de clorofila, incluye levadura, moho, roya negra (carbón) y otros hongos. Uno de los 5 mayores reinos.

Hipotético (respuesta) – una respuesta a una pregunta basada en la mejor conjetura educada posible.

Hoja – una estructura de la planta que crece de un nudo en el tallo. La mayoría de las hojas son planas y contienen cloroplastos; su función primordial es convertir la energía de la luz solar en energía química (alimento) a través de la fotosíntesis.

I

Internudo – el área del tallo entre dos nudos adyacentes.

L

Lámina – parte de la hoja a ambos lados del nervio medio.

Lisosoma – orgánulos esféricos rodeados por una membrana; contienen enzimas digestivas.

M

Mamalia – mamíferos.

Membrana celular – una capa fina de proteína y grasa que rodea la célula pero se encuentra al interior de la pared celular y es semi-permeable.

Membrana Nuclear – una membrana que rodea el núcleo.

Microhábitat – una pequeña área donde un organismo vive que tiene diferentes

condiciones con respecto a otra pequeña área que puede estar muy cercana.

Mimetismo – una semejanza entre dos o más especies; un mecanismo que evita la depredación al parecer ser peligroso.

Mitocondria – una estructura microscópica en casi todas las células vivas que contiene material genético e importantes enzimas para el metabolismo de la célula. Plural:

Mitocondrias.

Nervio principal – vena central de la hoja- es usualmente continua al pecíolo.

Nervio secundario – una de las muchas estructuras vasculares de la hoja; proporciona soporte a la hoja y transporta tanto agua y alimento a través de la hoja.

Núcleo – un cuerpo esférico que contiene muchos orgánulos incluyendo al nucleolo; también controla muchas de las funciones de la célula y contiene el ADN.

Núcleo – un orgánulo cubierto de una membrana que contiene a los cromosomas y controla la estructura y función de la célula.

Nucléolo – un orgánulo al interior del núcleo; es donde el ARN ribosomal es producido.

Nocturno – más activo en la noche, duerme la mayor parte del día.

Nudo – la parte del tallo de una planta de la cual una hoja, una rama o una raíz aérea crece; cada planta tiene muchos nudos.

O

Orden – la categoría que se encuentra por debajo de clase y arriba de familia en la jerarquía de la clasificación taxonómica.

Orgánulos celulares – pequeñas estructuras en el citoplasma, usualmente membranosas, que tienen una estructura y función específica.

Ovarios – órgano reproductivo femenino en plantas que produce óvulos.

P

Pared celular – una membrana gruesa y rígida que rodea a la célula de la planta; le da a la planta la mayoría de su soporte y estructura.

Pecíolo – un tallo de hoja; une a la hoja con la planta.

Pétalo – es una de las estructuras de la hoja que comprende una flor, usualmente tiene colores brillantes y tiene muchas diferentes formas.

Pigmento – una sustancia como la clorofila que produce un color característico en la planta y reino animal.

Procariótico – una célula que carece de membrana que circunda el núcleo y orgánulos, el tipo de célula que predomina en la Bacteria y Archaea.

Propagación vegetal – el término dado a cualquier medio asexual del inicio de nuevas plantas

Q

Quimolitrotrofia – procariotas especializadas que son capaces de oxidar químicos inorgánicos como su única fuente de energía y reducir poder.

R

Raíz – es la estructura de la planta que obtiene alimento y agua del suelo, almacena energía y provee de soporte a la planta. La mayoría de las raíces crecen bajo tierra.

Raíz primaria – la raíz principal de algunas plantas; la raíz primaria se extiende de manera recta hacia abajo de la planta.

Rapaz (ave de) – un ave cazadora.

Reino – la clasificación taxonómica más alta en la que todos los organismos son agrupados.

Retículo endoplasmático liso – un amplio sistema interconectado, membranoso, en dobleces y tubos enrollados que se encuentran en el citoplasma de la célula. El retículo endoplasmático liso transporta materiales a través de la célula.

Retículo endoplasmático rugoso – un amplio sistema interconectado, membranoso, en dobleces y sacos enrollados que se encuentra en el citoplasma de la célula. El retículo endoplasmático rugoso está cubierto de ribosomas que le dan la apariencia rugosa. El retículo endoplasmático rugoso transporta materiales a través de la célula y produce proteínas en sacos llamados cisternas.

Ribereño – relacionado con las orillas del curso natural del agua.

Ribosoma – pequeños orgánulos compuestos por gránulos citoplasmáticos ricos en ARN que son sitios para la síntesis de proteínas.

S

Selección Natural– mecanismo de evolución causado por la selección del ambiente de organismos mejor adaptados para reproducirse; resulta en adaptación al medioambiente.

Sépalos – pequeñas hojas localizadas directamente por debajo de la flor- son la parte de la flor más externa.

Sequía – un largo período de poca lluvia.

Simple – hojas que no están divididas en folíolos.

Sobrevivencia del más apto– Darwin afirmó que para que las especies pudieran satisfacer los siempre cambiantes ambientes y circunstancias a que están sujetos, deben no sólo adaptarse, sino que deben ser capaces de pasar aquellas características de adaptación a su descendencia.

Subproducto – algo producido durante el proceso de producción de otra cosa; efecto colateral.

T

Tallo – (también llamado axis) el soporte más importante de la planta.

Tallo de la flor – la estructura que le da soporte a la flor.

Taxonomía – una rama de la biología que concierne con la identificación, descripción y denominación de los organismos.

Teórica (respuesta) – respuesta basada en una teoría.

Transpiración– proceso a través del cual un árbol pierde agua a través de los estomas de sus hojas y tallos.

Troglobios – animales que viven solamente en cuevas. No pueden sobrevivir en ninguna otra parte.

Troglófilos – animales que les gusta vivir en cuevas pero también pueden vivir en otros sitios.

Trogloxenos – animales que algunas veces eligen las cuevas como sus hogares.

U

Urocyon – el nombre del género basado en palabras griegas oura (cola) y kyon (perro).

V

Vacuola – un gran espacio circundado por una gran membrana al interior de la célula de una planta que esta llena con fluido. La mayoría de las células tienen una vacuola que toman mucho del espacio de la célula.

Verticilos – un grupo de tres o más hojas del mismo tipo, que surgen del mismo tallo y están ordenadas en un círculo, los pétalos de una flor o las ramas de una cola de caballo.

Y

Yema axilar – un brote que se desarrolla en una axila.

Yema terminal – una yema que está localizada en el tallo del ápice.

Z

Zona crepuscular – la parte de una cueva en donde algo de luz solar penetra

(pero no de manera directa) y gradualmente disminuye hasta no tener luz.

Zona de temperatura constante – el área de una cueva en donde la temperatura permanece a 58 grados a pesar del clima de la superficie.

Zona de temperatura variable – la temperatura al interior fluctúa de acuerdo con el clima externo a la cueva.

Recursos en Biología

- ABC's of Animal Taxonomy. Consultado en julio 15, 2002,
<http://www.pcisys.net/~dlblanc/taxonomy.html>
- Alien Explorers. Consultado en julio 17, 2002,
<http://www.aliexplorer.com/ecology/topic3.html>
- Anatomy and Physiology. Consultado en agosto 20, 2002,
<http://www.fi.edu/tfi/units/life/anatomy/anatomy.html>
- Audubon Society. Consultado en julio 17, 2002, <http://www.audubon.org/>
- Bigchalk Education Center. Consultado en julio 12, 2002,
<http://www.bigchalk.com/cgi-bin/WebObjects/WOPortal.woa/wa/BCPageDA/sec~CAB~48410~~>
- Bigchalk: Homework Central Plant Structure and Growth. Consultado en julio 10, 2002,
<http://www.bigchalk.com/cgi-bin/WebObjects/WOPortal.woa/wa/BCPageDA/sec~ga~10412~~>
- Biology Century. Consultado en julio 7, 2002,
<http://mywebpages.comcast.net/biologycentury/pages/cell3.html>
- Bowers, J.E., (1989). 100 Desert Wildflowers of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.
- Braus, J., (1989). Ranger Rick's Nature Scope: Trees are Terrific. Washington DC: National Wildlife Federation.
- Cave Animals. Consultado en agosto 6, 2002,
http://www.expandtheworld.com/html/cave_animals.html
- Cave Life. Consultado en julio 10, 2002,
<http://www.ans.latech.edu/homes/wakeman/caves/cavelife.html>
- Cave Life. Consultado en julio 20, 2002, <http://www.nps.gov/macacavelife.htm>
- Cell Biology. Consultado en julio 15, 2002, <http://micro.magnet.fsu.edu/cells/>
- Cells Alive. Consultado en agosto 6, 2002, <http://www.cellsalive.com>
- Cells and Cell Structure. Consultado en agosto 6, 2002,
http://www.biology4kids.com/files/cell_main.html

- Cells Are Us. Consultado en julio 20, 2002,
<http://www.icnet.uk/kids/cellsrus/cellsrus.html>
- Crane, C. (2000). Carlsbad Caverns National Park: Worlds of Wonder. Korea: Carlsbad Caverns Guadalupe Mountains Association.
- Cunningham, R.L., (1990). 50 Common Birds of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.
- Desert Adaptation. Consultado en agosto 6, 2002,
<http://www.amphi.com/~ams/intpowers.html>
- Desert Biome: Plant and Animal Adaptations. Consultado en julio 15, 2002,
<http://www1.enloe.wake.k12.nc.us/enloe/science/warner/desert/adaptations.htm>
- Desert Diary Desert Adaptations. Consultado en julio 7, 2002,
<http://www.utep.edu/museum/desertdiary/archive/desertadapt/indexpage.htm>
- Desert Plant Survival. Consultado en julio 12, 2002,
http://www.desertusa.com/du_plantsurv.html
- Desert USA. Consultado en julio 20, 2002,
http://www.desertusa.com/magdec97/psmuseums/dec_livedesert.htm
- Desert Web Quest. Consultado en agosto 6, 2002,
<http://can-do.com/uci/lessons98/Desert.html>
- Ecosystems, Biomes, and Watersheds. Consultado en julio 15, 2002,
<http://cnie.org/NLE/CRSreports/Biodiversity/biodv-6.cfm>
- EnchantedLearning.com. Consultado en agosto 5, 2002,
<http://www.enchantedlearning.com/biomes/>
- Encyclopedia Britannica. Consultado en julio 12, 2002, <http://www.britannica.com>
- Fischer, P.C., (1989). 70 Common Cacti of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.
- Form and Photosynthesis in Vascular Plants. Consultado en julio 10, 2002,
http://fig.cox.miami.edu/Faculty/Tom/bil160sp98/plantform/13_plantform.html
- Gander Academy's Cave Theme Page. Consultado en julio 10, 2002,
<http://www.stemnet.nf.ca/CITE/cave.htm>
- Gibbons, G., (1993). Caves and Caverns. San Diego: Voyager Books.

Gunzi, C. (1993). Cave Life: A Close-up Look At the Natural World of a Cave. New York: DK Publishing Inc.

Habitat Web Links. Consultado en julio 7, 2002, <http://www.lx.org/ewcave.html>

I Can Do That – Cells. Consultado en julio 15, 2002,
http://www.eurekascience.com/ICanDoThat/bacteria_cells.htm

Miller, S.A., Harley J.P., (1996). Zoology. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers.

Mohr, C. E. & Poulson, T. L., (1966). Our living world of nature: “The Life of the Cave”. New York. McGraw-Hill, the World Book Encyclopedia and the U.S.Department of the Interior.

Murphy, D., (1984). The Guadalupe: Guadalupe Mountain National Park. Paragon Press Inc.

National Geographic.com. Consultado en julio 12, 2002,
<http://www.nationalgeographic.com/wildworld/>

NatureServe. Consultado en julio 6, 2002, <http://www.natureserve.org/>

Olin, G. (2000). 50 Common Mammals of the Southwest. Tucson: Southwest Parks and Monuments Association.

Phillips, J. (1987). Southwestern Landscaping with Native Plants. Santa Fe, NM: Museum of New Mexico Press.

Photosynthesis. Consultado en julio 10, 2002,
<http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e24/24.htm>

Photosynthesis: Energy and Life. Consultado en julio 17, 2002,
<http://www.ftexploring.com/photosyn/photosynth.html>

Plant and Animal Adaptations. Consultado en agosto 6, 2002,
<http://www.earlham.edu/~biol/desert/adapt.htm>

Plant and Animal Cells. Consultado en julio 6, 2002,
<http://sun.menloschool.org/~cweaver/cells/>

Plant Structure and Specialization. Consultado en agosto 5, 2002,
http://www.biology4kids.com/files/plants_structure.html

Plant Structure: leaves, stems, and roots. Consultado en julio 9, 2002,
<http://www.rbgekew.org.uk/ksheets/pdfs/plant.pdf>

Taylor, M.R., (1999). Dark Life: Martian nanobacteria, rock-eating cave bugs, and other extreme organisms of the inner Earth and outer space. New York: Scribner.

The Cell. Consultado en agosto 20, 2002, <http://web.jjay.cuny.edu/~acarpi/NSC/13-cells.htm>

The Cell. Consultado en agosto 5, 2002, <http://library.thinkquest.org/3564/>

The Desert. Consultado en julio 7, 2002,
<http://wilmette.nttc.org/wilmette/central/Gr4/worldregions/desert.html>

The Electronic Zoo. Consultado en agosto 5, 2002, <http://netvet.wustl.edu/e-zoo.htm>

Tweit, S.J., (1995). The Great Southwest Nature Fact Book. Portland, OR: Alaskan Northwest Books.

US Fish and Wildlife Service. Consultado en julio 8, 2002, <http://www.fws.gov/>

Virtual Cell. Consultado en julio 6, 2002, <http://ampere.scale.uiuc.edu/~m-lexa/cell/cell.html>

Wallace M.D., (1996). America's Deserts Guide to Plants and Animals. Golden, CO: Fulcrum Publishing.

West, S. (2000). Northern Chihuahuan Desert Wildflowers. Helena, MT: Falcon Publishing Inc.